


SIGILLVM · COLLEGII · COLVMBIAE · NOVI · EBORACI
IN LVMINE TVO VIDEBIMVS LVMEN
I PET III 2





Klinik

der

Verdauungskrankheiten

von

Dr. C. A. Ewald,
Professor e. o an der Universität Berlin.

I.

Die Lehre von der Verdauung.

Zweite neu bearbeitete Auflage.

Berlin 1886.
Verlag von August Hirschwald.
NW. Unter den Linden 68.

Vorwort zur ersten Auflage.

Der Titel dieses Buches besagt seine Entstehungsgeschichte und Tendenz. Ich komme einer mehrfach an mich ergangenen Aufforderung nach, wenn ich diese während des letzten Winters vor einer Anzahl hiesiger Aerzte gehaltenen Vorlesungen auch einem grösseren Publikum zugänglich mache.

Die Physiologie der Verdauung hat uns in den letzten Jahren mit einer Fülle neuer Thatsachen beschenkt, die wegen ihrer Tragweite für die Verdauungskrankheiten das regste Interesse der Aerzte beanspruchen dürfen, bisher aber keine allgemeinere Darstellung gefunden haben. Auch die so vortreffliche „Verdauung und Resorption der Nährstoffe“ im zweiten Theil der physiologischen Chemie von Hoppe-Seyler hält wesentlich den Standpunkt des Chemikers und des Lehrbuchs ein, während in den folgenden Vorlesungen das Interesse des Arztes und Klinikers stets in erster Linie berücksichtigt und dem entsprechend der Stoff angeordnet und behandelt ist. In der Form habe ich mich, entgegen der Breite des gesprochenen Wortes, der möglichsten Kürze befleissigt, Wiederholungen und oratorisches Beiwerk ganz vermieden.

Viele der hierher gehörigen Versuche habe ich in den letzten Semestern wiederholt angestellt, in den folgenden Vorlesungen aber nur da des Genaueren mitgetheilt, wo ich entweder in strei-

tigen Fragen auch meine Erfahrung sprechen lassen oder Angaben, die bisher noch keine ausdrückliche Bestätigung gefunden haben, durch Mittheilung gleichlautender Ergebnisse bekräftigen wollte.

C. A. Ewald.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die freundliche Aufnahme, welche diese Vorlesungen in ihrer ersten Ausgabe gefunden haben — sie sind in mehrere Sprachen übertragen, eine englische Uebersetzung ist von mir selbst revidirt worden — dürfte wohl dem Umstande zu verdanken sein, dass sie keine eilfertige Compilation, sondern das Ergebniss Jahre langer productiver Beschäftigung mit ihrem Thema sind und ihnen beim Niederschreiben die Frische des gesprochenen Wortes geblieben war. Auch dieser zweiten Auflage darf ich nachsagen, dass sie unmittelbar aus der Arbeit herausgeht und darf hoffen, dass sie von der reichen Ausbeute der letzten Jahre nichts Wesentliches übersieht Wie gross letztere Dank den vereinten Bemühungen so vieler ausgezeichneter Forscher ist, lehrt ein flüchtiger Blick auf die folgenden Vorlesungen, die trotz des Bestrebens möglichster Beschränkung den doppelten Umfang der ersten Auflage haben. Doch wird ihnen der Praktiker, für den sie in erster Linie bestimmt sind, diese Zunahme nicht zum Vorwurf machen wollen, denn je länger je mehr wird in allen ärztlichen Kreisen die Ueberzeugung gefestigt, dass der Weg zur Pathologie nur durch die Physiologie geht. In diesem Sinne sind mir die „Vorlesungen“ zugleich ein Wechsel auf die Zukunft. Ich sehe sie als den ersten, physiologischen Theil einer Klinik der Verdauungskrank-

heiten an, für deren zweiten, pathologischen, das Material bereits in grösserem Umfange vorliegt, aber noch in höherem Masse erweitert und vertieft werden soll.

Mögen sich indessen die vorliegenden Vorlesungen die Gunst der Aerzte, für die sie bestimmt sind, auch in ihrer neuen Auflage erhalten und erwerben.

Berlin, den 24. December 1885.

C. A. Ewald.

Inhalts-Verzeichniss.



I. Vorlesung.

Meine Herren! Mehr wie anderswo ist es in den Verdauungskrankheiten möglich, durch klare und richtige Vorstellungen des physiologischen Geschehens eine deutliche Einsicht in das Wesen der krankhaften Störungen zu gewinnen und eine rationelle und erfolgreiche Therapie einzuschlagen. Die Verdauung gleicht einem verwickelten Uhrwerk, dessen Störungen zwar an dem Gang der Zeiger leicht zu erkennen, in ihrer Ursache aber um so schwieriger zu ergründen sind, als das Getriebe vielräderig und wegen seiner verborgenen Lage schwer zu übersehen ist. Daher erheischt die Pathologie der Verdauung gebieterisch die gründlichste Kenntniss der vielgestalteten Processe, welche unter normalen Verhältnissen den Uebergang unserer Nahrung in die Säfte vermitteln.

Dies ist so klar, dass es kaum der Erwähnung braucht und völlig unbegreiflich bleibt es, wenn man die Ursachen des fehlerhaften Ganges der Uhr aus dem Verhalten der Zeiger erschliessen und danach abstellen will, statt das Werk selbst zu untersuchen und seinen Störungen nachzugehen. Das kann nur zu einem blinden Umhertappen, das an Aeusserlichem klebt, führen.

Aber die Physiologie der Verdauung hat sich in den letzten 20 Jahren wie kaum ein anderes Gebiet der Gesammtwissenschaft nach Breite und Tiefe entwickelt und eine so ansehnliche Reihe neuer Forschungen und glänzender Entdeckungen gezeitigt, dass sich, wie man mit Fug und Recht behaupten kann, die Summe unseres Wissens in dieser Zeit verdoppelt und verdreifacht hat.

Zahlreiche Detailbeobachtungen histologischer und physiologischer Natur, welche die feineren Vorgänge einzelner Processe genauer kennen lehren sowie die Entdeckung chemischer Thatsachen,

die zur Aufstellung neuer allgemeiner Gesichtspunkte führten, haben die Ansichten wesentlich geklärt, viele Lücken ausgefüllt und den Strom der Forschung in theilweise ganz neue Bahnen gelenkt. Die epochemachenden classischen Werke eines Joh. Müller, Tiedemann, Gmelin, Frerichs, Bidder und Schmidt, die Ihnen, m. H., vor wenig mehr als einem Jahrzehnt die Grundlage Ihrer Studien waren, ragen zwar für alle Zeiten als Marksteine und vollendeter Ausdruck des zeitgenössischen Standes der Wissenschaft hervor, aber die von jenen Forschern gelegte Saat ist in so reichem Masse aufgegangen, dass sich kein Arzt, wofern er auf der Höhe unseres Könnens bleiben will, dem Verfolg ihrer weiteren Entwickelung entziehen darf. Dem nachzukommen ist aber bei dem Zustande unserer Litteratur, die sich in hunderten von Monographieen, Zeitschriften, Gesellschaftsberichten u. a. m. zersplittert, eine zum mindesten zeitraubende Aufgabe. Soll ich Ihnen nun die gewünschte Uebersicht unseres heutigen Wissens geben und dabei unser eigentliches Ziel, **das Verständniss der Verdauungsstörungen aus der Erkenntniss des normalen Geschehens,** im Auge behalten, so würde ich es für das Beste erachten, in den folgenden Betrachtungen hauptsächlich die neueren Thatsachen und Ansichten hervorzuheben und des Breiteren zu behandeln, das Allbekannte aber nur kurz, wie ein Fachwerk, in welches die Bausteine eingefügt werden, zu recapituliren. Ich werde dabei ängstlich bemüht sein, Ihnen möglichst das Facit der Thatsachen, dagegen den Modus operandi nur in seinen grossen Zügen zu geben und chemische Methoden und Formeln nur so weit, als es zum Verständniss nothwendig ist, sprechen lassen. Doch werden Sie es dem Kliniker gern verzeihen, wenn er sich geeigneten Ortes einen Ausblick auf die Praxis, besonders vom therapeutischen Standpunkte nicht versagen kann.

Gehen wir auf diese Weise vor, so werden wir den Vortheil haben, nicht nur die gesammelten Schätze unseres Wissens, sondern auch die zahlreichen Lücken und Mängel desselben kennen zu lernen. Ist doch auch Letzteres ein Gewinn, insofern die klare Einsicht in das, was uns fehlt, der erste Schritt zur Abhülfe ist.

Sehen wir zunächst zu, was man unter „Verdauung“ versteht.

Von einer **Verdauung** pflegt man im Allgemeinen nur bei denjenigen belebten Wesen zu sprechen, die dem Thierreich zu-

gehören, und darunter den Inbegriff der Vorgänge zu verstehen, durch welche die Nahrungsmittel zur Aufnahme ins Gefässsystem und zur weiteren Verwendung im thierischen Haushalt geschickt gemacht werden. Pflanzen verdauen nicht und haben im gewöhnlichen Sinne keine Verdauungsorgane, so dass es scheinen könnte, als ob hinsichtlich dieses fundamentalen biologischen Vorganges eine scharfe Grenze zwischen Thier- und Pflanzenreich bestände, die wir bekanntlich auf morphologischem Gebiet nicht ziehen können. Wenn man aber, wie dies Claude Bernard in einer geistreichen Abhandlung gethan hat, die Verdauungsvorgänge von einem allgemeineren Gesichtspunkt aus betrachtet, lässt sich aus diesem heraus entwickeln, dass ein principieller Unterschied zwischen Thieren und Pflanzen in dem beregten Sinne nicht besteht, vielmehr ein durchgehender Typus beiderseits zu Grunde liegt.

Sobald man nämlich den Begriff der Verdauung von dem local auf der Oberfläche des Magen-Darmcanals der Thiere sich abspielenden Vorgange dahin erweitert, dass man darunter die Gesammtheit aller der Processe versteht, welche den rohen Nährstoff in das geeignete Ernährungsmaterial der Zelle überführen, gleichviel ob sich diese Umwandlung in eigens dazu geschaffenen Organen, oder im Gefässsystem, oder schliesslich in der Zelle selbst vollzieht, so kann man die Verdauung im weiteren Sinne in eine superficielle und eine interstitielle zerlegen und beide Formen, wenn auch in ungleichem Masse, ebensowohl bei Thieren wie bei Pflanzen nachweisen.

Die superficielle Verdauung verläuft auf der Oberfläche der Organe resp. Organismen und ist das, was wir bei den Thieren Verdauung proprio sensu nennen. Denn da der Verdauungsschlauch der Thiere in seiner Gesammtheit nichts Anderes darstellt, als eine Einstülpung der äusseren Bedeckungen, deren Epithel ohne scharfe Grenze in die Schleimhaut des Intestinaltractus übergeht, und der Tractus intestinalis einen oben und unten offenen Canal bildet, in welchen die Ausführungsgänge der im Körper gelegenen Drüsen münden, so kann man die Verarbeitung der Nahrungsmittel im Magen und Darm der Thiere als einen superficiellen, gewissermassen auf der äusseren Körperoberfläche statt habenden Act ansehen. In diesem Sinne genommen findet sich aber bei den Pflanzen ein ganz analoges Verhalten, d. h. eine superficielle Verdauung, die in

1*

gleicher, wenn auch nicht so ausgesprochener Weise wie bei den Thieren verläuft. Für die chlorophylllosen Pflanzen ist sie wahrscheinlich die Regel und erste Lebensbedingung. Die Hefezelle bedarf z. B. zu ihrer Ernährung einer Lösung von Invertzucker, eines Gemisches aus Dextrin und Levulose, und kann in einer reinen Rohrzuckerlösung nicht gedeihen. Aber jeder einzelnen Hefezelle kommt die merkwürdige Fähigkeit zu, den Rohrzucker der sie umspülenden Lösung in Invertzucker zu verwandeln, also eine superficielle Verdauung zu leisten, ein Vorgang, der, mit Hülfe eines Fermentes erfolgend, in directer Analogie zu gewissen Verdauungsprocessen des thierischen Organismus steht. Aber auch höhere Pflanzen zeigen ein entsprechendes Verhalten.

Durch die schönen Untersuchungen Darwin's sind wir über die Vorgänge bei den sogenannten Insecten fressenden Pflanzen, der Drosera rotundifolia, der Dionaea muscipula u. a., genau unterrichtet und wissen, dass die Blätter derselben das Vermögen besitzen, ein eigenthümliches saures Secret abzusondern, welches die von den Blatthaaren umgriffene und festgehaltene Beute, kleine Insecten, aufgelegte Eiweisspartikelchen u. ä., verflüssigt und zur Aufnahme in die Blattgefässe zubereitet. Sie bieten also ein vollständiges Analogon zu der Magenverdauung der Thiere, besonders der niederen Thiere, wo, wie bei den Amoeben, jede Stelle der Körperoberfläche durch Einstülpung eine Art Magen zur Aufnahme der Nahrung bilden kann.

Es finden sich demnach zweifellose, wenn auch vereinzelte Formen superficieller Verdauung auch bei den Pflanzen, so dass bereits diese Form der Verdauung nicht als ausschliessliches Vorrecht der Thiere betrachtet werden darf. In noch viel höherem und durchgreifendem Masse hat dies aber für die interstitielle Verdauung statt, ja es kehrt sich hier das Verhältniss zwischen Thier- und Pflanzenwelt geradezu um. Pflanzen und Thiere speichern in ihren Zellen einen Vorrath von Nahrungsmaterial auf, von dem sie bei plötzlichem Aufhören der Nahrungszufuhr noch mehr weniger lange Zeit leben können. Dieses in unlöslicher Form deponirte Material bedarf einer durch Fermentwirkung bedingten Umwandlung in lösliche zum Uebergang in den Säftestrom geeignete Producte, also ebenfalls einer Art von Verdauung, welche sich nur darin von der erstgenannten unterscheidet, dass sie nicht in ad

hoc geschaffenen Organen, sondern in jeder Zelle des Organismus von statten gehen kann und ihre Producte dem interstitiellen Säftestrom zuführt. Daher ist sie von Claude Bernard interstitielle Verdauung genannt worden. Ihr unterliegen wahrscheinlich Kohlehydrate, Albuminate und Fette je in besonderer Weise, die wir aber nur von den Kohlehydraten genauer kennen. Sie ist am verbreitesten im Pflanzenreich entwickelt, weil im Leben der Pflanze die Zeiten, wo sie von ihrem eigenen Vorrath zehren muss, eine ganz hervorragende Rolle spielen, sie ist aber in gleicher Art auch bei den Thieren anzutreffen. Die Umwandlung der in den keimenden Knollen enthaltenen unlöslichen Stärke in löslichen Zucker und die Ueberführung des in den Leberzellen abgelagerten Glycogens in Zucker, welcher bekanntlich beim Hungerthier schwindet, sind Fermentwirkungen, die ohne Anstand als Verdauungsprocesse gelten können, insofern sie ein für die Zellen ungeeignetes, in ihnen aufgestapeltes Nährmaterial in ein passendes und brauchbares umwandeln. Allerdings fehlt es uns vorläufig noch an gleichwerthigen Daten für die Albuminate und Fette, für die wir höchstens die durch Hofmeister wahrscheinlich gemachte Aufsaugung des Peptons und seine Rückwandlung in Eiweiss durch die Zellen des adenoiden Gewebes der Darmschleimhaut anführen könnten, aber verschiedene Thatsachen deuten darauf hin, dass auch hier fermentative Spaltungen und Umwandlungen im Zellenleib behufs definitiven Eingehens in denselben sich vollziehen.

Mögen diese kurzen Angaben m. H. genügen, Sie auf die generelle Bedeutung des Wortes „Verdauung“ aufmerksam zu machen und zu zeigen, dass zu einer schroffen Trennung zwischen Thier- und Pflanzenreich nach dieser Richtung keine Veranlassung vorliegt. Mir kommt es wesentlich darauf an, die ausserordentliche Verbreitung und die hohe Bedeutung derjenigen Processe hervorzuheben, welche die Umwandlung des rohen organischen Nährmaterials in die für den Zellverbrauch geeignete Form bewerkstelligen und das einheitliche Princip, das allen diesen Vorgängen in gleicher Weise eigen ist, zu zeigen.

Es sind in letzter Instanz immer Fermentwirkungen, deren sich die Natur in dem gesammten Reich der organischen Welt zu diesem Zwecke bedient und jede tiefere Einsicht in das Wesen der

Verdauung ist unumgänglich an eine möglichst klare und präcise Kenntniss von dem Wesen der Fermentwirkung geknüpft.

Freilich haben wir es bei der Verdauung nicht nur mit der Aufnahme und Verarbeitung organischen Materials zu thun. Pflanzen und Thiere beziehen ihre Nährstoffe aus der organischen und anorganischen Welt. Aber die anorganischen Stoffe stehen für die Verdauungsarbeit des thierischen Haushaltes, und mit dieser wollen wir uns jetzt beschäftigen während wir von ihrem Einfluss auf den Stoffwechsel ganz absehen, durchaus an zweiter Stelle des Interesses und wir brauchen ihnen nur wenige orientirende Worte zu widmen.

Anorganische Körper werden in der Nahrung in Form von Wasser und Salzen aufgenommen.

Das Wasser, dessen Rolle man nur allzuleicht unterschätzt, obgleich es doch fast 80 pCt. unserer Gewebe ausmacht, hat, ganz abgesehen davon, dass es als Lösungsmittel der verschiedenartigsten Stoffe den Wechselverkehr zwischen Darmlumen und Gefässen vermittelt, in neuerer Zeit eine besondere Bedeutung durch seinen Antheil an den überall ablaufenden fermentativen Processen erhalten. Nur bei Gegenwart von Wasser, welches nach dem alten Satz: corpora non agunt nisi soluta, so zu sagen das vermittelnde Glied zwischen dem Fermentkörper und der zu fermentirenden Substanz bildet, sind fermentative Processe mit wenigen Ausnahmen überhaupt möglich. So werden wir noch vielfach auf die Bedeutung desselben für die Verdauungsarbeit zurückkommen müssen.

Die Salze tauschen sich betreffenden Falls nach dem Gesetz der Affinitäten aus, erliegen aber im Uebrigen keiner Veränderung. Soweit sie in Wasser löslich sind und durch thierische Membranen diffundiren, werden sie resorbirt, im Organismus verwerthet und der Rest in den verschiedenen Secreten ausgeschieden, so weit dies nicht der Fall ist, gehen sie geraden Weges durch den Magen-Darmcanal hindurch und werden im Koth ausgeschieden. Bleiben sie aber liegen, so können sie zu mechanischen Störungen Anlass geben, wie z. B. die schwer lösliche phosphorsaure Magnesia häufig den Kern von Kothsteinen bildet.

Ganz anders die organischen Stoffe.

Hier kennen wir neben gewissen organischen Säuren, wie Weinsäure, Aepfel-, Milch-, Buttersäure u. a., die ohne weitere Vorbereitung der Aufsaugung unterliegen und sich in dieser Be-

ziehung analog den anorganischen Körpern verhalten, drei resp. vier Grundtypen, welche in verschiedenster Form und Verbindung das Chaos unserer Lebensmittel zusammensetzen. Es sind dies bekanntlich die Eiweissstoffe, die Leimstoffe, die Kohlehydrate und die Fette. Mögen sie als Fleischfaser oder Käsestoff, als Knorpel- oder Sehnen-Decoct, als Mehl oder Zucker, als Butter oder Speck oder in welcher Form auch immer unserem Magen und Darm zugeführt werden, sie sind mit wenigen Ausnahmen als solche nicht assimilirbar und ihre Ueberführung in resorbirbare Modificationen ist als Hauptaufgabe der activen Verdauungsthätigkeit anzusehen. Das vornehmlichste Mittel, dessen sich der Organismus zu diesem Zweck bedient, ist aber, um es nochmals zu wiederholen, die Fermentwirkung. Erst durch die Umwandlungen, die Stärke, Eiweiss und Fett durch die Fermente erleiden, werden sie geeignet, aus dem Darm in die aufsaugenden Gefässe überzutreten. Ohne die Thätigkeit der Fermente ist Ernährung und Leben des Organismus unmöglich. Lassen Sie mich daher zuerst die **Lehre von den Fermenten** und die Rolle, die ihnen heute im thierischen Organismus zugesprochen wird, in Kürze betrachten. Es hat dies zu gleicher Zeit ein allgemeines, nicht auf die Verdauung allein beschränktes Interesse, welches besonders an die von Hoppe-Seyler, Nencki u. A. jetzt vertretenen Anschauungen über die im Organismus ablaufenden Verbrennungsprocesse anknüpft.

Als Lavoisier und de Laplace, gestützt auf ihre grossen Entdeckungen, die thierische Wärme einem Verbrennungsprocess zuschrieben, in welchem das Thier soviel Wärme ausgiebt, als durch Verbrennung des in der Kohlensäure der exhalirten Luft befindlichen Kohlenstoffs erzeugt werden kann, als durch die Magnus'schen Untersuchungen über den verschiedenen Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt des arteriellen und venösen Blutes dieser Verbrennungsprocess in das Capillargebiet verlegt wurde, da stand die Ansicht, dass der durch die Lungen aufgenommene Sauerstoff die kohlenstoffhaltigen Elemente des Blutes verbrenne, scheinbar unumstösslich fest. Durch diesen Process sollte in letzter Instanz Kohlensäure und Wasser gebildet oder bei den stickstoffhaltigen Stoffen wenigstens ein Theil ihres Kohlenstoffs in Beschlag genommen werden. So entstünden die Producte der sogenannten regressiven Metamorphose, in letzter Instanz Harnsäure und Harnstoff. Diese Vorstellung schien so gut

fundirt und war so eingebürgert, dass z. B. Liebig von verstärkter Respiration und dadurch vermehrter Sauerstoffaufnahme ganz direct eine gesteigerte Verbrennung abhängig sein liess und die meisten Physiologen und Aerzte die Lungen „den Blasebälgen verglichen, die eine Schmiedesse zu um so energischerem Brand anfachen, je stärker sie ventilirt werden". Erst in neuester Zeit hat sich eine Reaction gegen diese lange Jahre allein herrschende Auffassung erhoben. Pflüger und seine Schule haben den Satz durchgeführt, dass die Zelle in gewissem Sinne unabhängig von der Menge des im Blute zugeführten Sauerstoffs ihren Antheil daran je nach Bedürfniss, entsprechend ihrer Thätigkeit, aufnimmt, etwa wie die Mühle von der Abzweigung des Mühlbachs je nach Bedarf mit mehr oder weniger Wasser gespeist wird. Denn die Gasspannung der Zellen, d. h. die in ihnen unter Vermittelung des Sauerstoffs producirte Kohlensäure, wächst unabhängig von dem ihnen zu Gebote stehenden Sauerstoff allein in Folge ihrer Thätigkeit und erreicht bei besonderer Steigerung derselben, wie ich dies für das Fieber nachgewiesen habe, ihre maximalen Werthe. Die gesteigerte Sauerstoffaufnahme (Colasanti) ist also in solchen Fällen nicht als Ursache, sondern als Folge zu betrachten. Der bedingende Factor, welcher die Intensität der Verbrennungsprocesse regulirt, ist im Innern der Zellen gelegen und das Ergebniss ihrer jeweiligen Lebensäusserung, die Folge des Zustandes, in dem sich ihr Protoplasma befindet. Ehrlich hat neuerdings in einer höchst interessanten Abhandlung über das Sauerstoffbedürfniss des Organismus den Mechanismus dieser automatischen Regulation des Sauerstoffbedarfs zu entwickeln versucht.

Aber abgesehen von diesen vorläufig mehr auf dem Felde der Abstraction sich bewegenden Anschauungen sind auch chemische Thatsachen bekannt gegeben, für welche die Annahme, dass in Blut und Geweben nur Oxydationsvorgänge statt haben, nicht ausreicht. Hierher gehören folgende Momente:

1) Weder Albuminate noch Fette werden unter gewöhnlichen Verhältnissen, wie sie im Blute gegeben sind, durch atmosphärischen Sauerstoff angegriffen. Dies könnte nur geschehen, wenn der Sauerstoff als Ozon einwirkt, ein Körper, der im Blute, wie Pflüger mit überzeugender Schärfe dargethan hat, noch nicht nachgewiesen ist. Fängt man den aus dem Blut in der Toricelli'schen Leere

abdunstenden Sauerstoff in Absorptionsröhren auf, an deren Boden ein Stück Guajakpapier befestigt ist, so tritt, wie ich mich in Uebereinstimmung mit Pokrowsky überzeugt habe, keine Bläuung desselben ein: auch ist, nach Versuchen von Rajewsky, die Reibung, welche das Blut in den Capillaren erleidet, nicht im Stande, Ozon zu bilden, wie man dies nach anderwärts bekannten Thatsachen erwarten möchte. Der Sauerstoff kreist allerdings im Blut in Form des Oxyhämoglobins, aber so leicht dies auch zerfällt und seinen Sauerstoff an sauerstofffreie Flüssigkeiten abgiebt, die Oxydationen, wie sie im Thierkörper zu verlaufen scheinen, können nach Hoppe-Seyler durch eine Oxyhämoglobinlösung nicht bewirkt werden.

2) Das Verhältniss von aufgenommenem Sauerstoff zu ausgeschiedener Kohlensäure $\left(\frac{O}{CO_2}\right)$ ist, wie Voit beim Hund gefunden hat, auch unter scheinbar gleichen äusseren Verhältnissen, die also nach der Verbrennungslehre identische Werthe ergeben sollten, nicht immer gleich, sondern so grossen Schwankungen unterworfen, dass man unmöglich eine constante, einer glatten Verbrennung entsprechende Relation zwischen eingeathmetem Sauerstoff und ausgeschiedener Kohlensäure aufstellen kann.

3) Im Blute spielen sich sicher Processe ab, welche nur als Reductionsprocesse, nicht als Oxydationen anzusehen sind, so z. B. die Bildung von Urobilin und Gallenfarbstoff aus dem Haemochromogen (dem Farbstoff der Blutkörperchen); die Bildung von Hippursäure aus Chinasäure und wahrscheinlich von Glycogen aus Traubenzucker, wenn diese Substanzen der Blutbahn einverleibt werden.

4) Verschiedene ausserordentlich leicht oxydable Substanzen, wie z. B. Pyrogallussäure oder Brenzcatechin, beides Abkömmlinge des Benzols, gehen nachweislich unverändert durch das Blut und werden im Urin in der Form von gepaarten Schwefelsäuren ausgeschieden. Trotzdem nimmt eine Lösung von Pyrogallussäure in einer alkalischen Flüssigkeit mit ausserordentlicher Begierde den atmosphärischen Sauerstoff auf und verändert sich, weswegen sie zu massanalytischen Bestimmungen dieses Gases in der Luft verwendet wird.

5) Unterliegt es keinem Zweifel, dass ein Theil, ja vielleicht das gesammte zur Circulation kommende Eiweiss nicht direct ver-

brennt sondern zuerst in einen kohlenstoff- und wasserstoffreichen Atomencomplex einerseits und einen stickstoffhaltigen Antheil andererseits gespalten wird, von denen nur der erstere oxydirt, der letztere aber zu synthetischen Processen verwendet oder unter Abspaltung von Wasser und event. Kohlensäure in Harnstoff übergeführt wird. Einer solchen Synthese verdanken die von E. Baumann im Harn entdeckten sog. Aetherschwefelsäuren ihre Entstehung, welche als phenolschwefelsaures Kali im Harn erscheinen. Hier ist das in die Verbindung tretende Phenol aus dem Eiweiss der Nahrung durch die Darmfäulniss abgespalten und resorbirt worden. Andererseits kann nach E. Salkowski die Bildung des Harnstoffs aus Cyansäure in statu nascendi und Wasser angenommen werden, von denen erstere als ein Spaltungsproduct der Eiweisskörper entstehen mag. Und wenn wir uns letzteren Falls auch noch auf hypothetischem, vielfach discutirtem aber nicht entgültig entschiedenem Gebiet befinden, so viel geht aus der Gesammtheit einschlägiger Untersuchungen mit Bestimmtheit hervor, dass nicht jedes im Organismus kreisende Eiweissmolecul glattweg oxydirt wird, sondern dass es viel verwickelteren Processen der Spaltung, der Anlagerung, der Oxydation und Reduction unterliegt.

Ueberblickt man diese fünf Punkte, so lassen sich allerdings dem erst- und zweitgenannten gegenüber gewisse Bedenken erheben. Nichts steht der Vorstellung entgegen, dass die Proteinsubstanzen, Fette etc. erst im Moment der Thätigkeit der Zelle eine derartige intramoleculare uns unbekannte Umwandlung erleiden, dass sie dem neutralen Sauerstoff Angriffspunkte zur Verbrennung geben. Es finden mancherlei Reactionen im Organismus statt, die wir ausserhalb desselben nicht herstellen können, und ich darf als sinnfälligstes Beispiel solch' plötzlicher Zellthätigkeit wohl das Farbenspiel in den Pigmentzellen mancher Thiere anführen, das ja auch auf einer plötzlichen Umlagerung oder Veränderung des Zelleninhaltes beruhen soll. Was den zweiten Punkt — die Voit'schen Versuche — betrifft, so dürfte es ausserordentlich schwer sein, eine wirkliche Identität der äusseren Bedingungen, welche allein einen Schluss aus den Voit'schen Bestimmungen zu ziehen erlaubt, in den verschiedenen Versuchen herzustellen. Die Resorption der Nährstoffe und damit das zu verbrennende Material ist, wie man weiss, in nicht geringem Masse auch von psychischen

Einflüssen abhängig und man wird, alles Andere als gleich gesetzt, hiervon auch bei Thieren, zumal einem so intelligenten Thiere wie dem Hunde, nicht abstrahiren und die beobachteten Schwankungen in dem Verhältniss von Kohlensäure zu Sauerstoff nicht zu hoch verwerthen dürfen. Dagegen erscheinen mir die weiteren Punkte so wichtig, dass ich Ihnen hier die Gleichungen, nach denen die besagten Reductionserscheinungen ausserhalb des Organismus bei Gegenwart reducirender Substanzen verlaufen, hersetze:

Die Reduction der Chinasäure zu Hippursäure geschieht ausserhalb des Organismus in zwei Phasen auf folgende Weise:

Chinasäure	+	Jodwasserstoff	=	Benzoësäure	+	Wasser	+	Jod
$C_7H_{12}O_6$	+	$(2\,HJ)$	=	$C_7H_6O_2$	+	$4(H_2O)$	+	J.

Benzoësäure	+	Glycocoll	=	Hippursäure	+	Wasser
$C_7H_6O_2$	+	$C_2H_5NO_2$	=	$C_9H_9NO_3$	+	H_2O.

Im Organismus findet ebenfalls ein derartiger Reductionsprocess, wie Meissner, Sheppard und Stadelmann gezeigt haben, statt, wobei an Stelle des Jodwasserstoffs eine noch unbekannte reducirende Einwirkung des Darminhaltes (vielleicht des Pankreassaftes?) tritt.

Die Reduction des Traubenzucker in Glycogen würde sich folgendermassen gestalten:

Dextrin	+	Traubenzucker	=	Glycogen	+	Wasser
$C_6H_{10}O_5$	+	$3(C_6H_{12}O_6)$	=	$4\,(C_6H_{10}O_5)$	+	$3\,(H_2O)$.

Die Reduction des Farbstoffs der Blutkörperchen, des Haemochromogens, in Gallenfarbstoff und Harnfarbstoff (Bilirubin und Urobilin oder Hydrobilirubin) ist durch Anwendung nascirenden Wasserstoffs, eines sehr energisch wirkenden Reductionsmittels, von Hoppe-Seyler erhalten worden.

Was endlich den Zerfall des Eiweiss anbelangt, so wissen wir, dass sich die Cyanverbindungen verhältnissmässig leicht aus Eiweiss oder dem Eiweiss nahestehenden Substanzen darstellen lassen. Aus ihnen würde sich aber durch Einwirkung zweier Cyansäuremolecule in statu nascendi aufeinander nach E. Salkowski in folgender Weise Harnstoff bilden.

Cyansäure	+	Cyansäure	+	Wasser	=	Harnstoff	+	Kohlensäure
CONH	+	CONH	+	H_2O	=	CON_2H_4	+	CO_2

Erscheinungen, wie die vorher unter 3 und 4 genannten sind also mit der Annahme, dass die Bestandtheile von Blut und Geweben ausschliesslich Oxydationsprocessen und zwar sehr energisch verlaufenden Oxydationsprocessen unterliegen, nicht vereinbar. Es wird Ihnen daher unter diesen Umständen nicht zu befremdend erscheinen, dass Hoppe-Seyler im Thierkörper den Verlauf von Processen statuirt, „in welchen unter Einwirkung des Wassers organische Stoffe verändert und gespalten werden in einer Weise, wie wir es in dem Process der Fäulniss finden und experimentell verfolgen können". Hoppe-Seiler verweist zur Stütze seiner Ansicht darauf, dass einmal bei allen fermentativen Processen Wärme entsteht[1]) und als Quelle der thierischen Wärme dienen kann. Zu Zweit tritt bei allen Fermentprocessen Wasserstoff im Atomenzustand auf und ruft Reductionsprocesse hervor, während in Folge davon Sauerstoff in statu nascente frei wird und die Rolle eines kräftigen Oxydationsmittels übernimmt, zur Ursache einer Reihe von chemischen Vorgängen, wie z. B. der Bildung von Anhydriden, von Aldehyden und höheren Oxydationsstufen, wird, die aus der Natur der Gährungs- resp. Fermentwirkungen nicht ableitbar sind.

Es müssten also Reductionen und Oxydationen nebeneinander verlaufen, ein Vorgang, der sein Analogon in zahlreichen chemischen Reactionen findet, von denen ich nur die Zersetzung des Eiweiss durch die Fäulnissorganismen einerseits und durch schmelzendes Kali andererseits anführen will. Hier wie dort treten gleichzeitig Reductions- und Oxydationsproducte auf, und zwar, was besonders hervorzuheben ist, bei der Bacterienfäulniss auch ohne Mitwirkung von athmosphärischem Sauerstoff.

Wie Nencki an einer Reihe chemischer Beispiele auseinandergesetzt, dürfte es sich dabei immer um eine Zerlegung des Wassers in Wasserstoff im Atomzustand (H) und Hydroxyl (HO) handeln, wodurch dann eben die doppelte Wirkung der Oxydation und Reduction ermöglicht wird[2]).

---

[1]) Dieser Anschauung ist zwar von Naegeli widersprochen und gerade im Gegentheil eine Wärmebindung behauptet worden, indessen hat A. Kunkel, wie mir scheint mit Recht, theils auf Grund theoretischer Ueberlegungen, theils auf den directen Versuch hin, neuerdings wiederum die Entwickelung von Wärme bei der Fermentation behauptet.

[2]) Ein derartiges Beispiel ist die Spaltung der Amidocapronsäure oder

Allerdings sind für uns die Fäulnissprocesse untrennbar an das Leben der bei denselben auftretenden Organismen gekettet und das, was wir Fäulniss nennen, ist eben auch nichts weiter wie ein ganz bestimmter Lebensprocess. Es kann also kein Fortschritt in Erkenntniss des Geschehens an und für sich sein, Fäulnissprocesse zur Erklärung von Lebensprocessen zu benutzen, da jene eben auch nur eine besondere Form des Lebens darstellen. Etwas Anderes ist es, wenn man, und so glaube ich die Darlegung Hoppe's auffassen zu sollen, diese Vorgänge vergleichsweise zum Zweck besseren Verständnisses heranzieht. Ich werde Ihnen Thatsachen beibringen, die diese Auffassung noch wesentlich zu fördern im Stande sind und ebenfalls in das Gebiet der fermentativen Processe fallen. Hierauf werde ich noch zurückkommen. Für jetzt genügt es mir, Sie an dem Beispiel der thierischen Verbrennung, welche eine der grössten und wichtigsten Fragen des thierischen Haushaltes begreift, auf die Tragweite der Kenntniss der Fermentwirkung aufmerksam gemacht zu haben.

Denn an die Beziehungen der Fermente resp. ihrer Träger zu den zymotischen Krankheiten darf ich nur erinnern, um Ihnen sofort ein weites Feld anderweitiger Fermentwirkungen vorzuführen. Ich

---

Leucin ($C_6H_{13}NO_2$) in valeriansaures Ammoniak ($C_5H_{13}NO_2$), Kohlensäure (CO_3H_2) und Wasserstoff (H_2) unter Zerlegung von Wasser, welche man in folgender Weise verdeutlichen kann:

$$\underset{\text{Amidocapronsäure}}{\begin{array}{l} CH_2\,(NH_2) \\ | \\ 2(CH_3)CH^{-}CH^{-}COOH \end{array}} + \begin{array}{c} \diagdown\; H \;\diagup \\ - \\ HO \end{array} = \underset{\text{Ammoniak}}{NH_3} + \underset{\text{Oxycapronsäure}}{\begin{array}{l} CH_2\,(HO) \\ | \\ 2(CH_3)CH^{-}CH^{-}COOH \end{array}}$$

und:

$$\underset{\text{Oxycapronsäure}}{\begin{array}{l} CH_2\,(HO) \\ | \\ 2(CH_3)CH^{-}CH^{-}COOH \end{array}} + \begin{array}{c} \diagdown\; HO \;\diagup \\ - \\ H \end{array} = \underset{\text{Methylenglycol}}{CH_2(HO)_2} + \underset{\text{Valeriansäure}}{2(CH_3)CH^{-}CH_2^{-}COOH}$$

Die Valeriansäure verbindet sich mit dem Ammoniak zu valeriansaurem Ammoniak. Das Methylenglycol, eine nicht existenzfähige Verbindung, spaltet sich in Formaldehyd und Wasser und wird durch weiteren Eintritt von Hydroxyl und Wasserstoff zu Kohlensäure und Wasserstoff wie folgt:

$$\begin{array}{c} \diagdown\; H \;\diagup \\ - \\ C \quad O \\ - \\ \diagup\; H \;\diagdown \end{array} + \begin{array}{c} \diagdown\; H \;\diagup \\ - \\ HO \end{array} + \begin{array}{c} HO \\ - \\ \diagup\; H \;\diagdown \end{array} = CO_3H_2 + 2\,(H_2).$$

wenigstens bin der Meinung, dass die Wirkung der verschiedenen specifischen Bacterien auf den thierischen Organismus in letzter Instanz auch durch eine Fermentation, welche den betreffenden Mikroben auf den Inhalt des Zellleibes reagiren lässt, bedingt wird, und sehe die ersten Schritte zu einer exacten Erforschung dieser Wirkungen in den ausgezeichneten Untersuchungen, welche L. Brieger über die chemische Action pathogener Bacterien angestellt hat. Brieger konnte nachweisen, dass der Pneumoniekokkus Friedländer's, die Typhusbacillen von Koch und Eberth, der Staphylokokkus pyogenes von Rosenbach nicht nur charakteristische, nach Art bekannter Gährungen verlaufende Spaltungen erregen, sondern auch specifische Producte giftiger Natur aus entsprechenden Nährlösungen bereiten. Hoffentlich wird durch diese Untersuchungen ein wirkliches Verständniss der Bacterienwirkung herbeigeführt. Denn darüber muss man sich, obschon es im Augenblick kaum bemerkt zu werden scheint, klar werden, dass wir mit der einfachen Kenntniss von dem Vorhandensein specifischer Bacterien bei bestimmten specifischen Processen zwar einen erheblichen Schritt vorwärts gemacht, aber doch einen Abschluss in keiner Weise damit erreicht haben. Wir kennen jetzt, wie ich dies schon 1881 in einer Rede zu Ehren Virchow's aussprach, ein greifbares Substrat, welches den „Reiz" der Zellen verursacht. Ueber das Wesen, den Charakter dieser Wirkung haben wir dagegen kaum mehr als die ersten Andeutungen zu verzeichnen.

Jedenfalls ist es in hohem Grade interessant, dass sich in der obigen auf exacte Thatsachen basirten Lehre das unbestimmte Ahnen einer früheren Zeit und ein sicheres Erkennen der vorgeschrittenen Wissenschaft die Hand reichen. Die iatrochemische Schule, an ihrer Spitze van Helmont in seinem „Ortus medicinae", gebrauchte die Bezeichnungen fermentatio, digestio, putrefactio in gleichem Sinne; Becher meinte, dass Verbrennung und Gährung analoge Vorgänge seien, Lavoisier verglich die physiologische Verbrennung mit der bei niederer Temperatur stattfindenden Entzündung des Düngers. Stevenson leitete die thierische Wärme aus Gährungsprocessen ab und Mitscherlich identificirte geradezu Leben mit Fäulniss!

Das Wort Ferment wurde schon von den Alchymisten des 14. und 15. Jahrhunderts in dem Sinne einer Kraft gebraucht,

welche, ohne selbst abgeschwächt zu werden, grosse Effecte an anderen Massen erzielen könnte, eine Eigenschaft, die z. B. im Stein der Weisen gesucht wurde. Noch heute läuft die Definition, welche A. Meyer, ein bekannter und renommirter Forscher auf diesem Gebiete, in seiner Gährungschemie vom Jahre 1879 giebt, auf Aehnliches hinaus. Dort heisst es: „dass eine Anzahl nicht nach den Regeln der Affinität erklärbarer chemischer Vorgänge zu ihrem Zustandekommen der Anwesenheit bestimmter Stoffe bedürfen, ohne dass diese sich erkennbar an der Reaction betheiligen und auch ihre Menge zu dem Umfange des verursachten chemischen Processes in einem ungewöhnlich kleinen Verhältniss steht“.

Diese Erklärung trifft in ihrem ersten Theil insofern heute nicht mehr zu, als wir in der That die Mehrzahl der Fermentwirkungen durch die Annahme der Wasserspaltung und Umsetzung wie oben gezeigt, chemisch verstehen gelernt haben, besteht aber in ihrem zweiten Gliede völlig zu Recht.

Stellt man sich auf den biologischen Standpunkt und hält sich an eine zwar nicht allgemein, aber für alle im thierischen Körper ablaufenden Fermentwirkungen sicher gestellte Thatsache, so kann man sich kurz dahin zusammenfassen, dass die Fermente bei Gegenwart von Wasser und bei gewöhnlicher Körpertemperatur durch kleinste Mengen Ferment ausgedehnte chemische Vorgänge hervorrufen, die wir ohne Fermente, wenn überhaupt, nur durch Anwendung sehr hoher Temperaturen und sehr energischer Oxydations- oder Reductionsmittel erzielen können. Diese Vorgänge bestehen in einer Spaltung hoch zusammengesetzer Verbindungen in einfachere Molecüle unter gleichzeitiger Wasseraufnahme oder, um mich der Bezeichnung der Chemiker zu bedienen, in der Hydration von Anhydriden. Aber diese Eigenschaft, welche, bildlich gesprochen, in unserem Organismus die Flamme des Bunsen'schen Brenners repräsentirt, deren der Chemiker benöthigt, um in Tiegel und Retorte die gleiche Wirkung hervorzurufen, ist es, welche uns die Thätigkeit der Fermente besonders wichtig erscheinen lassen muss.

Allen Fermenten sind fünf capitale Eigenschaften gemein: 1) Alle Fermente gehören der organischen Natur an. 2) Alle Fermente wirken nur bei Gegenwart von Wasser. 3) Die Summe der gebildeten Producte enthält mehr Wasserstoff und Sauerstoff und

zwar in dem Verhältniss des Wassers als der ursprüngliche Stoff. 4) Alle Fermente zerlegen Wasserstoffsuperoxyd. 5) Alle Fermente wirken am lebhaftesten bei Temperaturen zwischen 30 und 60° C. Absinken bis zu —20° können sie ohne Nachtheil vertragen. Paschutin hat nachgewiesen, dass die specifische Wirkung des Speichelfermentes bis zu 55° (46° Kjeldahl) gleich stark bleibt, aber mit höherer Temperatur immer schwächer wird und bei 73° aufhört. Das Invertin verliert nach Versuchen von A. Mayer schon zwischen 40 und 50° sein Invertirungsvermögen. Indessen gilt dies nur von den wässerigen Lösungen der Fermente, trocken sind sie nicht so leicht durch Hitze zerstörbar, als man früher glaubte. Salkowski zeigte, dass Pankreasferment Stunden lang bis 160°, Pepsin bis 150° erhitzt werden kann, ohne seine specifischen Eigenschaften zu verlieren und ähnliche Beobachtungen sind von A. Mayer, Hüppe u. A. für andere Fermente gemacht worden.

Von den specifischen Eigenschaften der Fermente ist ihr Verhalten gegenüber Wasserstoffsuperoxyd am leichtesten zu demonstriren. Wenn Sie etwas käufliches Wasserstoffsuperoxyd in einem Reagenzglas über Quecksilber aufstellen und nur wenige Milligramm Hefe zusetzen, so erfolgt sofort, wie Sie hier sehen, eine lebhafte Gasentwickelung. Dies Gas entsteht aus der Zerlegung des Wasserstoffsuperoxydes und ist Sauerstoff, denn ein glimmender Spahn entzündet sich in demselben. Uebrigens ist diese katalysirende Eigenschaft nicht nur den bekannten Fermenten, sondern vielen anderen Gebilden, z. B. dem Blute, eigen. O. Nasse hat die Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch viele thierische Organe und zwar in verschieden starkem Masse eintreten sehen und bezieht sie in der That auf eigenthümliche, allerdings ganz hypothetische Fermente, welche einen wesentlichen Theil der in den Organen und ihren Elementen, den Zellen, ablaufenden Lebensvorgänge bewirken sollen. Sie sehen, wie nahe diese Anschauung an die oben entwickelten Vorstellungen Hoppe-Seyler's, obgleich von einer ganz anderen Betrachtung ausgehend, heranstreift. Auf der anderen Seite ist es in hohem Grade interessant, dass eine Reihe von Fermentwirkungen bei Gegenwart gewisser Substanzen zum Theil kräftiger, zum Theil aber schwächer verlaufen, oder ganz gehemmt werden, und zwar ist diese Action nach Art und

Concentration der verwendeten Stoffe so mannigfach und schwer zu übersehen, dass sie nicht auf ein einfaches Schema zurückgeführt werden kann, sondern weit mehr physiologischen als chemischen Processen entspricht. Hierher gehören nach O. Nasse, Kjeldahl und A. Mayer eine ganze Anzahl neutraler Salze, welche überdies auf verschiedene Fermente, wie Diastase, Speichelferment Pankreasferment u. a. verschiedenen Einfluss haben; nach Luchsinger das Glycerin, welches in grösseren Mengen subcutan injicirt, die Umwandlung des Leberglycogens in Zucker sistirt und das Auftreten des künstlichen Diabetes (Piqûre- und Curarediabetes) verhindert.

Die Fermente sind die integrirenden Bestandtheile gewisser pflanzlicher und thierischer Säfte und Gewebe resp. Organismen. Ihre Darstellung in reinem Zustande hat ausserordentliche, bis jetzt noch nicht überwundene Schwierigkeiten, und wenn Hoppe-Seyler sie vor nunmehr 10 Jahren „als durchaus unbekannte, gänzlich hypothetische“ Körper, welche nur an ihren Wirkungen kenntlich sind, bezeichnete, so hat die inzwischen verflossene Zeit daran nichts zu ändern vermocht. Doch scheinen sie in ihrer Zusammensetzung den Eiweisskörpern sehr nahe zu stehen. A. Schmidt giebt eine Analyse des in den bitteren Mandeln enthaltenden Emulsins zu C = 48.76, H = 7.13, N = 14.16, S = 1.25, O = 18.70, während nicht coagulirtes Eieralbumin nach Dumas und Cahours die Zusammensetzung C = 53.7, H = 7.1, N = 15.8, O + S = 23,6, S = 1.8 hat. Jedoch ist hierzu zu bemerken, dass Barth die Zusammensetzung des Invertins, also des Enzyms der Hefe, welches Rohrzucker in Invertzucker umwandelt, ganz abweichend von obigem Typus zu C = 43.9, H = 8.4, N = 6.0, O = 41.7 und S = 0.63 ermittelt und A. Mayer der gereinigten Diastase überhaupt jeden Schwefelgehalt abgesprochen hat. Letzteres wäre um so merkwürdiger, als wir gerade den Schwefel als constanten und charakteristischen Bestandtheil der Eiweisskörper kennen. Die Angaben über die Zusammensetzung der Fermente sind also äusserst schwankende und nur nach der Richtung beweisende, dass wir noch weit davon entfernt sind, in ihnen einen chemisch einigermassen reinen und vollständigen Körper vor uns zu haben.

Die Litteraturangaben beziehen sich auf die im Text erwähnten Autoren. Die bekannten Lehrbücher der Histologie, Physiologie und physiologischen Chemie, sowie die Monographien von Frerichs, Bidder und Schmidt, Schiff, Moleschott, Heidenhain und Maly (in Hermann's Handbuch der Physiologie, Bd. V.) sind nicht besonders aufgeführt.

Hoppe-Seyler, Ueber die Processe der Gährungen und ihre Beziehungen zum Leben des Organismus. Pflüger's Archiv Bd. XII. Heft 1.

Pflüger, Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie. Pflüger's Archiv. Bd. XVIII. Heft 7—9.

Pflüger, Ueber die physiologische Verbrennung in den lebendigen Organismen. Pflüger's Archiv Bd. X. p. 251.

Ewald, Untersuchungen zur Gasometrie der Transsudate des Menschen. II. Reichert u. du Bois' Archiv. 1876. Heft 3.

Huizinga, Chem. biolog. Notizen über Ozon. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1867. p. 323.

Pokrowsky, Zur Frage über Ozon im Blute und über das Schicksal des Kohlenoxyds bei CO-Vergiftungen. Virchow's Archiv. Bd. XXXVI. p. 482.

Rindfleisch, Untersuchungen über niedere Organismen. Virchow's Arch. Bd. LIV. p. 108 u. 396.

Rajewsky, Citirt bei Hoppe-Seyler, l. c.

Hoppe-Seyler, Einfache Darstellung von Harnfarbstoff aus Blutfarbstoff. Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft. Bd. VII. p. 1065.

Schützenberger, Die Gährungserscheinungen. 1876.

A. Mayer, Lehrbuch der Gährungschemie. 3. Aufl. Heidelberg 1879.

Paschutin, Einige Ver uche mit Fermenten etc. Reichert u. du Bois' Archiv. 1871. p. 305.

Salkowski, Ueber das Verhalten des Pankreasferments bei der Erhitzung. Virchow's Archiv. Bd. LXX. Separatabdr.

O. Nasse, Untersuchungen über die ungeformten Fermente. Pflüger's Archiv. Bd. XI. p. 138.

Hoppe-Seyler, Ueber Gährungsprocesse. Ztschr. f. physiolog. Chemie. Bd. II. p. 1.

Cl. Bernard, Leçons sur les phénomènes de la vie.

Nencki, Ueber den chemischen Mechanismus der Fäulniss. Journal f. practische Chemie. N. F. Bd. XVII. p. 105.

Nägeli, Ueber Gährungen. p. 45 u. ff.

A. Kunkel, Ueber Wärmebildung bei den Fermentationen. Pflüger's Archiv. Bd. XX. p. 509.

L. Brieger, Weitere Untersuchungen über Ptomaine. Berlin 1885. p. 66.

E. Salkowski, Ueber die Wirksamkeit erhitzter Fermente etc. Virchow's Archiv. Bd. 81. p. 552.

F. Hüppe, Ueber das Verhalten ungeformter Fermente gegen hohe Temperaturen. Mittheilungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes. I. p. 339.

A. Barth, Zur Kenntniss des Invertins. Chem. Berichte. XI. p. 474.

A. Mayer, Die Lehre von den chemischen Fermenten oder Enzymen. 1882. p. 19.

P. Ehrlich, Das Sauerstoff-Bedürfniss des Organismus. Berlin 1885.

II. Vorlesung.

Meine Herren! Der Umstand, dass ein Theil der Fermentwirkungen nur durch thierische oder pflanzliche Säfte und Extracte, ein anderer nur durch die Thätigkeitsäusserung lebender Organismen erfolgt, hat von Alters her die Unterscheidung in geformte und ungeformte, oder, wie man synonym damit gesagt hat, organische und chemische, directe und indirecte Fermente herbeigeführt. Die geformten Fermente sind, so zu sagen, Eins mit dem specifischen organischen Gebilde, welches wir überall da antreffen, wo wir die specifische Wirkung vorfinden und innig verknüpft mit dem „Leben" dieses Gebildes. Die Alkoholgährung erlischt, sobald die Hefezelle abgestorben ist. Die ungeformten Fermente, welche in letzter Zeit nach dem Vorgange W. Kühne's allgemein als Enzyme bezeichnet werden, sind, einmal vorhanden, von dem Gedeihen ihres Mutterbodens, von dem Leben ihres ursprünglichen Erzeugers und Trägers unabhängig. Speichel, Magensaft, Pankreassaft, die Extracte gewisser Samen, wie Emulsin, Myrosin, Papayotin u. A., bleiben auch nach dem Tode des Thieres oder der Pflanze wirksam.

Dabei ist es für unsere augenblickliche Betrachtung unwesentlich, ob diese Enzyme als solche in den betreffenden Drüsenapparaten fertig gebildet werden, oder nur in einer Vorstufe, den unwirksamen Zymogenen, enthalten sind, welche erst im Moment der Absonderung, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, unter dem Druck der physiologischen Action in die wirksamen Enzyme verwandelt werden. Viele Thatsachen, welche wir im Späteren noch genauer zu erörtern haben, sprechen für die letztere Anschauung.

Es fragt sich aber, ob zwischen den organisirten und nicht organisirten Fermenten ein principieller Unterschied besteht, oder ob es nur unsere mangelnde Kenntniss ist, welche uns nicht erlaubt in eben dem Sinne — um in dem obigen Beispiel zu bleiben — aus der Hefe ein Alkoholferment auszuziehen, wie wir aus dem Magen ein Peptonferment extrahiren können. In der That sprechen einige Momente dafür, „dass eine Identificirung von Ferment, d. h. von dem chemischen Körper, welcher die Zerlegung der gährenden Substanzen bewirkt, mit den Organismen, in denen es sich bildet, unzulässig ist“ (Hoppe-Seyler) und also auf keinem Punkt der ganzen Reihe der Fermentwirkungen ein eigentlich vitaler, sondern allüberall nur ein chemischer Vorgang stattfindet. Es leuchtet ein, dass eine solche Auffassung, welche alle Fermente als Absonderungen der Organismen von einem einheitlichen Gesichtspunkte betrachtet und an der Fermentwirkung das Zellenleben selbst keinen directen Antheil nehmen lässt, das Verständniss dieser Processe sehr erleichtern müsste. Wir dürften dann hoffen, über kurz oder lang jede Art von Fermentwirkung zu jeder beliebigen Zeit ausserhalb der Organismen und in gewisser Weise unabhängig von ihnen hervorrufen zu können, wie wir dies jetzt mit den Enzymen im Stande sind. Der Unterschied zwischen „geformten“ und „ungeformten“ Fermenten würde dann hinfällig werden, alle Fermente wären „ungeformte“, nur die einen mehr, die anderen weniger innig mit ihrem Träger verbunden. Für diese Anschauung dürften nun folgende Momente sprechen: 1) Aus der Hefe kann man in der That ein Ferment ausziehen, welches linksdrehenden in rechtsdrehenden Zucker (Levulose in Dextrose) verwandelt und Invertin genannt wird. 2) Es giebt eine Alkoholgährung ohne Dazuthun von Hefezellen, die man früher als absolut nothwendige Componenten dieses Vorganges betrachtete. Lechartier und Bellamy fanden, dass in abgeschnittenen Blättern und Früchten von Phanerogamen, die sich in einer sauerstofffreien Atmosphäre (Kohlensäure) befinden, Alkohol ohne Hefe gebildet wird und bestätigten damit gleichlautende bereits früher von Pasteur gemachte Angaben. 3) Die Hefe unterliegt unter Umständen einer sogen. Selbstgährung, d. h. sie bildet Alkohol und Kohlensäure aus ihrer eigenen Substanz ohne umgebende Zuckerlösung. Hierbei sollen nach Schützenberger auch weitere Producte der

Fermentation stickstoffhaltiger Körper, Leucin, Tyrosin, Sarcinbasen u. s. f. entstehen, also ein Spaltungsprocess der Proteinstoffe in die gewöhnlichen Stoffwechselproducte erfolgen. 4) Auch der Umstand, dass die Alkoholgährung mit dem Tode der Hefe aufhört, würde sich mit der Existenz eines chemischen Fermentes in den Hefezellen vereinigen lassen, wenn man annimmt, dass Letzteres zwar fortwährend, aber in so kleiner Menge gebildet wird, dass es augenblicklich durch die Gährung verbraucht wird. 5) Einige Fermentwirkungen geformter Fermente können auch ohne diese auf rein chemischem Wege erfolgen, so z. B. die Umwandlung von Zucker in Milchsäure, von Alkohol in Essigsäure, von Harnstoff in kohlensaures Ammoniak.

Indessen die Thatsache, dass dem Chemiker Mittel zu Gebote stehen, die Wirkung geformter Fermente ohne ihr Zuthun in Tiegel und Retorte nachzuahmen, beweist nicht, dass die Wirkung der geformten Fermente selbst einer von dem Leben und der Lebensthätigkeit der Zelle nach Art der ungeformten Fermente trennbaren Substanz zukommen müsse und auch die Versuche von Lechartier und Bellamy lassen, wie wir später sehen werden, eine andere Deutung zu.

Hierzu kommt, dass es andererseits eine Reihe charakteristischer Unterschiede zwischen geformten und ungeformten Fermenten giebt: Die geformten Fermente vermehren sich bis zu einem gewissen Grade während ihrer Thätigkeit, die ungeformten nicht. Die geformten Fermente werden nach einer merkwürdigen Entdeckung von P. Bert durch comprimirten, unter dem Druck mehrerer Atmosphären stehenden Sauerstoff getödtet, die ungeformten bleiben unberührt[1]. Umgekehrt tödtet Borax nach Dumas das Invertin, Emulsin, Myrosin und die Diastase, während er die Alkoholgährung ungeschädigt lässt. Die mit dem Tode der Hefe erlöschende Alkoholgährung ist gleichfalls nur gezwungen und im Widerspruch mit der bekannten Eigenschaft der Enzyme, in kleinster Menge grösste Wirkungen hervorzubringen, in der oben sub 4. angegebenen Weise zu deuten. Und endlich bedürfen alle geformten Fermente zu

---

[1]) Nach Pasteur sollen die Sporen gewisser Fermentpilze auch dem Druck von 10—12 Atmosphären widerstehen. Citirt in Revue des sienc. méd. Bd. XI. p. 336.

ihrem Wachsthum und damit bis zu einem gewissen Grade auch zur Entfaltung ausgiebiger Thätigkeit des freien und gebundenen Sauerstoffs, die Hefe z. B. in so hohem Grade, dass sie im Stande ist, arterielles Blut in venöses zu verwandeln, während die ungeformten Fermente nach Hüfner ohne Sauerstoff wirken können. Zwar betreffen auch die letztgenannten Eigenschaften nicht sowohl ein etwa zu supponirendes ungeformtes Ferment als das Leben des Fermentträgers, aber in jedem Falle ist doch die Fermentwirkung mit dem Aufhören des Lebens des Fermentträgers zu Ende. Das ist aber ein Factum, welches wir bis jetzt nicht zu umgehen im Stande sind. Wir sind eben noch nicht in der Lage, das Substrat, den lebenden Organismus, von der Essenz, dem etwa vorhandenen specifischen Ferment, zu trennen. „Der Unterschied zwischen geformten und ungeformten Fermenten besteht, wie Nencki sagt, nicht blos *προς ἡμας*, sondern *φυσει* (Aristoteles). Es ist der Unterschied zwischen rein chemischen und physiologischen Vorgängen, wenn auch für beide die gleichen Gesetze gelten. Indem die Hefe Bierwürze in Alkohol, Kohlensäure, Glycerin und Bernsteinsäure zersetzt, vermehrt sie sich gleichzeitig und bildet die Bestandtheile ihres eigenen Körpers: Cellulose, Fett und wahrscheinlich die ihr eigenen Proteinsubstanzen. Als Product ihrer physiologischen Thätigkeit scheidet sie das Invertin aus, welches Rohrzucker in Dextrin und Levulose verwandelt, ähnlich wie die keimenden Pflanzensamen ihre löslichen Fermente bilden, um die Reservestoffe zu lösen und zu zersetzen“. Auch sind einige weitere Versuche bekannt, welche den Versuch einer solchen Trennung noch unfruchtbarer erscheinen lassen.

Im Augenblick kann man nämlich die Frage der Gährungserscheinungen — hierunter im weitesten Sinne jede Wirkung eines geformten Fermentes verstanden — im Anschluss an die Pflanzen-Physiologen (Sachs, Pfeffer) in ziemlich präciser Weise beantworten. Wir wollen uns dabei als Prototyp an die best studirte Alkoholgährung halten, aber ausdrücklich bemerken, dass die hier ermittelten Thatsachen auf jeden Gährungsprocess, z. B. auch die gewöhnliche Fäulniss, wenn nur überhaupt geformte Fermente dabei thätig sind, ihre berechtigte Anwendung finden. Die Gährungsproducte sind nach dieser Anschauung der Ausdruck einer bei abgesperrter Sauerstoffzufuhr der atmosphärischen Luft innerhalb

der lebenden Zelle[1]) des betreffenden Gährungserregers verlaufenden Umsetzung von Aussen zutretender organischer Stoffe (Kohlehydrate, Proteinsubstanzen). Die Producte dieser Umsetzung treten alsdann auf dem Wege und durch Vermittelung diosmotischer Processe aus der Zelle wieder in das umgebende Medium zurück. Sie sind also, wie schon Boussingault wollte, gewissermassen Secrete der Zellen. Diese Umsetzung des Zelleninhaltes oder eines Theiles desselben, welche z. B. bei den Sacharomyces-Arten Alkohol und Kohlensäure liefert, ist die Folge eines in den Zellen sich abspielenden Processes, den die Pflanzenphysiologen „innere Athmung“ oder „intramoleculare Athmung“ (Pfeffer) nennen. Den Anstoss hierzu giebt nachweislich die Temperatur, so dass eine minimale Production von Gährungserzeugnissen schon unter 0° beginnt, bei 40—50° ihr Optimum erreicht und bei 70—75° aufhört. Aber die Gährung oder vielmehr ihre Producte sind nicht nachweisbar, sobald der Sauerstoff der atmosphärischen Luft ungehinderten Zutritt zu dem Gährungsgemisch hat, ein längst bekanntes Factum, dessen experimentellen Nachweis Hoppe-Seyler in jüngster Zeit noch einmal unternommen hat. Trotzdem lässt sich zeigen, dass diese „intramoleculare Athmung“ auch bei unbeschränkter Sauerstoffzufuhr besteht. Sie kommt nur nicht zum sinnfälligen Ausdruck, weil ihre Producte alsdann durch den freien Sauerstoff mit Beschlag belegt und weiter zu Kohlensäure und Wasser verbrannt werden. Denn diese zwei Processe lassen sich, zeitlich getrennt, in ihre beiden Phasen zerlegt, zur Anschauung bringen und es lässt sich zeigen, dass die Hefe in einer Zuckerlösung bei freier Sauerstoffathmung ohne Bildung von Alkohol genau soviel Zucker verbraucht als sie bei der Gährung verbrauchen würde. Auf der anderen Seite ist aber das Auftreten von Alkohol und Kohlensäure in dem oben erwähnten Versuche von Lechartier und Bellamy weiter nichts als die Folge der in den Zellen des Obstes und der Blätter sich abspielenden „intramolecularen Athmung“, welche wir, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, gewissermassen in ihren Zwischenproducten ertappen, wenn wir ihr den nöthigen Sauerstoff abschneiden. Unter gewöhnlichen Umständen merken

---

[1]) Denn gährende Hefezellen, aus einer Zuckerlösung in destillirtes Wasser gebracht, fahren einige Zeit lang fort Alkohol und Kohlensäure zu bilden, sog. Selbstgährung.

wir von dieser Alkoholbildung Nichts, weil der Alkohol durch den freien Sauerstoff der Luft sofort weiter oxydirt und in seine Endproducte, Kohlensäure und Wasser, zerlegt wird. Nun liegt es für die Anhänger der Lehre von der Ubiquität chemischer Fermente ja nahe, auch diese „intramoleculare Athmung" als Folgewirkung eines besonderen chemischen in der Zelle enthaltenen Fermentes anzusehen und etwa, wie es M. Traube für die Hefe thut, ein hypothetisches und bis jetzt noch nicht nachgewiesenes Enzym der alkoholischen Gährung in derselben anzunehmen, auch geben die in der ersten Vorlesung berührten Versuche von L. Brieger eine ganz neue und höchst bedeutungsvolle Stütze dieser Anschauung ab, insofern uns ganz bestimmte, gut charakterisirte chemische Umsetzungen resp. Spaltungen als Wirkung pathogener Mikroorganismen, organisirter Fermentträger nachgewiesen sind, doch lassen sich folgende zwei Thatsachen damit nicht vereinigen:

Erstens ist es bekannt, dass nicht nur die Hefe nach einiger Zeit unwirksam wird, wenn sie nicht neuen Sauerstoff zugeführt bekommt, sondern dass alle Gährung erregenden Spross- und Spaltpilze nur bis zu einem gewissen, mehr oder weniger weit gehenden Grade unabhängig vom freien Sauerstoff sind (Buchner), dass ihr Wachsthum und damit ihre Fermentwirkung hierdurch zeitlich begrenzt wird. Es sind also zwischen dem Wachsthum der Pilze bei Sauerstoffabschluss und dem Tode der Phanerogamen nur quantitative Unterschiede, wie sie etwa zwischen dem Winterschlaf eines Murmelthieres und dem normalen Stoffwechsel des Thieres bestehen. Dies ist mit den Eigenschaften der Enzyme, welche ohne Sauerstoff (Hüfner) und innerhalb sehr weiter Grenzen ohne Abschwächung ihrer fermentativen Kraft wirksam sind, nicht vereinbar.

Zweitens muss man dann, den Versuchen Lechartier und Bellamy's zu Folge, in jedem Zellkörper ein solches Ferment annehmen. Ferment wäre dann wieder nichts Anderes als „intramoleculare Athmung" und man befindet sich in einem Cirkelschluss, aus dem kein Ende abzusehen ist. Deshalb sind alle Stoffmetamorphosen, welche mit dem Tode der Organismen ihre eigene Grenze finden, also von der Existenz derselben ebenso abhängig sind, wie es der Stoffwechsel der höheren Pflanzen und Thiere von ihrem Leben ist und nicht getrennt von denselben durch Bestandtheile derselben hervorzurufen sind, nicht als Enzymwirkungen zu

bezeichnen. „Enzyme“ in diesem Sinne würden eben nur die „chemischen oder ungeformten Fermente“ sein.

Dies sind also Thatsachen und Anschauungen, die sich mit der oben beregten Identificirung aller sogenannten Fermentwirkungen bis jetzt nicht vereinigen lassen.

Es wird Ihnen aber in Erinnerung der Ansichten, welche Pflüger in den letzten Jahren über den Process der thierischen Verbrennung ausgesprochen hat, nicht entgangen sein, dass diese sog. „intramoleculäre Athmung“ nichts Anderes ist, als derjenige Vorgang, der in der thierischen Zelle von Pflüger als „Dissociationsprocess“, als Zerfall eines complicirteren Molecüls in einfachere oder als die intramoleculare Absprengung kleinerer Fragmente von grösseren bezeichnet wird. Pflüger erkennt in ihm das eigentlichste Wesen aller Lebensvorgänge, den ersten Anstoss der complicirten Erscheinungen, die das Leben des Individuums bethätigen. Auch dieser Process, der in letzter Instanz die Metamorphose der lebendigen Materie in Kohlensäure und Wasser veranlasst, ist in seinen Anfängen durch die Wärme bedingt. So reichen sich nach diesen Anschauungen Fäulnisswirkungen (Wirkung geformter Fermente) und die in der lebenden thierischen Zelle verlaufenden Verbrennungsprocesse einander die Hand und bilden gleichsam eine von den niederen zu den höheren Organismen aufsteigende Kette.

Doch kann ich diese weittragenden und bedeutsamen Verhältnisse hier nicht anders wie flüchtig berühren und muss es Ihnen überlassen, in wie weit Sie sich nach den vorgebrachten Thatsachen für die Ubiquität der Enzyme entscheiden wollen, oder geneigt sind, die Wirkung der sog. geformten organischen Fermente als eine physiologische, von dem Leben der Zelle untrennbare und durch dasselbe erfolgende Action aufzufassen.

Vorläufig aber lassen Sie uns der jedenfalls sehr bequemen Unterscheidung zwischen geformten und ungeformten Fermenten treu bleiben. Denn alle rein physiologischen Fermentwirkungen im Thierkörper beziehen sich auf ungeformte, alle pathologischen auf geformte Fermente[1]).

[1]) Ich betrachte dabei die Darmfäulniss nicht als einen physiologischen Vorgang im engeren Sinne.

Zu den Enzymen gehören die amylolytischen, sacharificirenden, peptonbildenden, fettspaltenden Fermente. Als Prototyp der geformten Fermente kommen für uns eine Reihe von Organismen in Betracht, die alle der grossen Classe der jetzt den Pilzen zugerechneten Lebewesen angehören und zum grösseren Theil mikroskopischer Natur sind. Hierher gehören, soweit sie für uns in Betracht kommen, die Hefe (Sacharomyces cerevisiae und verwandte Formen), die Organismen, welche die Milchsäuregährung bewirken — es sind deren nach Hüppe mehrere, in erster Reihe das schon von Lister und Pasteur gekannte Bacterium lactis —, das Ferment der Essigsäuregährung, Mycoderma aceti, die Bacillen der Buttersäuregährung, Bacillus butyricus und andere, und die zahlreichen Bacillen, Kokken und Vibrionen, welche die Zersetzung resp. Fäulniss der Proteinsubstanzen zur Folge haben. Ungeformte Fermente des thierischen Organismus sind das Ptyalin im Speichel, Pepsin und Labferment im Magensaft, die drei Fermentkörper des Pankreassaftes, das Invertin, event. ein Labferment, im Darmsaft und ein in frischer Galle vorhandenes zuckerbildendes Ferment. Diese im thierischen Organismus gebildeten löslichen Fermente werden, wie oben angegeben, auch als „Enzyme" bezeichnet.

Niemals ist es nun bezweifelt worden, dass die ungeformten Fermente Producte organischer Gebilde sind, die an irgend einem Punkt mit der geschlossenen Kette organischen Lebens zusammenhängen, ihre Genealogie klar und deutlich nachweisen können. Ganz anders dagegen die geformten Fermente. Der stringente Nachweis, dass die geformten Fermente gährender oder faulender Flüssigkeiten nicht innerhalb derselben entstehen, sondern ihnen von ausserhalb zugeführt werden und dass ohne dieselben eine Gährung auch in den gährfähigsten Substraten überhaupt nicht entsteht, ist ausserordentlich schwierig zu führen und hat in Gestalt der Frage von der Generatio aequivoca oder Abiogenese, deren fundamentale Bedeutung auf der Hand liegt, lange Jahre — seit Needham, 1745, bis auf den heutigen Tag — die gelehrte Welt beschäftigt. Sie wissen, dass dieselbe vornehmlich an den Fäulnissfermenten, den Vibrionen oder Bacterien ausgefochten ist, generaliter aber alle geformten Fermente betrifft. Auch für die Pathologie der Verdauung ist der Entscheid dieser Frage von höchster Wichtigkeit gewesen und dadurch ein kurzes Eingehen auf dieselbe in jedem

Falle gerechtfertigt, obgleich dieselbe durch die glänzenden Resultate der bacteriologischen Forschungen der letzten Jahre mit aller Sicherheit in dem Sinne der sogen. Panspermisten entschieden ist und heutzutage sicherlich kein Naturforscher oder Arzt auch nur einen Augenblick daran zweifelt, dass jeder Fäulniss- oder Gährungsprocess durch sorgfältigen Abschluss der betreffenden Organismen vermieden werden kann. Unser ärztliches Denken und Handeln beruht ja zu einem nicht geringen Theil auf diesen Anschauungen, deren Richtigkeit sich in Wissenschaft und Praxis von Tag zu Tag mehr befestigt und bewährt hat.

Der ganze Streit zwischen den Panspermisten und Heterogenisten hat sich immer darum gedreht, dass wenn die Einen Experimente anstellten, welche beweisen sollten, dass unter gehörigen Vorsichtsmassregeln keine spontane Entwickelung von Mikroorganismen in geeigneten Nährflüssigkeiten auftritt, die Anderen behaupteten, dass in Folge eben jener „Vorsichtsmassregeln" die Nährflüssigkeiten ihre nährenden Eigenschaften verloren hätten und deshalb eine spontane Fermententwickelung in ihnen unmöglich sei und dass, wenn die Anderen die spontane Entwickelung bewiesen zu haben glaubten, ihre Gegner behaupten, dass entweder die ursprünglich vorhandenen Keime nicht entfernt oder unschädlich gemacht, oder der Zutritt derselben während des Versuches nicht ausgeschlossen gewesen sei. Dies ist der immer wiederkehrende Gedankengang der Arbeiten von Schröder, Dusch, Schwann, Helmholtz, Wyman, Bastian, Huizinga, Gscheidlen und vielen Anderen, welche ihren Ausgangspunkt von den berühmten Versuchen Gay-Lussac's nahmen, denen zu Folge der Sauerstoff der Luft die Ursache der Gährungen sein sollte.

Erst Pasteur, welcher mit dem Jahre 1856 eine Reihe bahnbrechender Arbeiten über Fermente und Fermentationen veröffentlicht hat, „qui on fait cette question presque la sienne" (Guillaud), ist es in seinen zahlreichen geistvollen Arbeiten gelungen, den, wie uns scheint, unantastbaren Beweis der Panspermie zu erbringen, dessen Quintessenz sich in folgende Punkte, die durch strenge Experimente nachgewiesen sind, zusammenfassen lässt:

1) Es sind immer und zu allen Zeiten in der atmosphärischen Luft die zur Entwickelung von Vibrionen und Bacterien nöthigen Keime vorhanden, doch wechseln sie an Menge je nach den ver-

schiedenen Localitäten. In reiner Landluft, auf hohen Bergen sind sie, wie auch Cohn, Burdon-Sanderson und Rindfleisch bestätigten, in geringerer Menge als in der verunreinigten Luft der Städte vorhanden 2) Die Nährflüssigkeiten verlieren durch die Manipulationen, welche die in ihnen enthaltenen Keime zerstören, nicht die Fähigkeit, neue Keime aufzunehmen und Vibrionen zu erzeugen und zu ernähren, wenn ihnen ungeglühte atmosphärische Luft zugeführt wird. 3) Die in der Luft enthaltenen Keime oder die Vibrionen selbst werden durch längere Einwirkung der Glühhitze vernichtet, so dass sie in geeigneten Nährflüssigkeiten nicht mehr entwickelungsfähig sind, während Temperaturen von 120 bis 130° C. ohne Schaden ertragen werden. 4) In fermentfreien Nährflüssigkeiten, denen Luft zugeführt ist, finden sich nach 24—48 Stunden dieselben organischen Producte wie in offenen Flüssigkeiten, niemals aber lässt sich eine Alkoholgährung constatiren, obgleich die Möglichkeit dazu von Seiten der Flüssigkeiten geboten ist, weil die Hefezellen nicht in der Luft, wenigstens nicht in solcher Verbreitung, um in der angegebenen kurzen Zeit Gährung zu erregen, enthalten sind, sondern in den Flüssigkeiten, in denen sich eine spontane Gährung schnell entwickelt (Traubensaft, Fruchtsaft etc.) auf der Oberfläche der Substrate haften, die zu ihrer Bereitung dienen.

Dies sind die fundamentalen Versuche, aus denen der folgende nur eine, für uns Mediciner aber besonders interessante, Consequenz zieht. Wurde nämlich arterielles Blut unter den nöthigen Cautelen direct in einen ausgeglühten Recipienten geleitet und diesem alsdann ausgeglühte Luft zugeführt, so erfolgte auch in diesem Fall keine Fäulniss, ein Versuch, der die Unhaltbarkeit der Lehre von einer spontanen Putrescenz des Blutes, des Faulfiebers der Alten, welche besonders in der Humoralpathologie eine so grosse Rolle spielte, so recht ad oculos zu demonstriren geeignet ist Das Schema dieser Versuche ist ein so einfaches und ingeniöses, dass ich mir nicht versagen kann, es mit zwei Worten darzulegen. Denken Sie sich ein T-Rohr, welches an einer Seite mit einer eisernen, im Ofen glühbaren Röhre, durch welche Luft zuströmen kann, an der anderen mit einer Luftpumpe und an der dritten mit einer etwas weiteren kurzen Röhre, in welcher sich ein Stück solides Glas befindet, verbunden ist. Jede Abtheilung ist gegen die

andere durch einen Hahn abschliessbar. In die andere Oeffnung besagter kurzer Röhre mündet luftdicht der zu einer feinen Spitze ausgezogene und zugeschmolzene Hals einer Retorte, in welcher vor dem Zuschmelzen die Nährflüssigkeit[1]) auf die zur Zerstörung der Keime nöthige Temperatur gebracht worden war. Es ist nun klar, wie mit Hülfe der Luftpumpe zuerst der Raum von der Retorte bis zu dem Hahn, welcher gegen die eiserne Röhre geht, luftleer gemacht und alsdann mit geglühter Luft gefüllt werden kann, die durch entsprechende Stellung der Hähne und wiederholte Anwendung der Luftpumpe beliebig oft wieder entfernt und erneuert wird, bis man sicher sein kann, alle ungeglühte Luft ausgetrieben zu haben. Lässt man nun das schwere Glasstück in der weiten Röhre gegen die Spitze des Retortenhalses fallen und denselben zertrümmern, so steht die Nährflüssigkeit mit der geglühten Luft in Verbindung und der Erfolg ist eben das Fehlen jeder Fäulnissbildung. Die Variationen dieses Versuches bedürfen keiner weiteren Auseinandersetzung.

Hierher gehören auch die Untersuchungen von Cazeneuve und Livon, denen zu Folge die ausgeschnittene, abgebundene Harnblase, selbst wenn man den Urin experimentell während des Lebens des Thieres alkalisch gemacht hat, Tage lang bei 50° hängen kann, ohne dass eine Zersetzung und Pilzbildung in derselben aufträte, vorausgesetzt, dass der Inhalt derselben vor Zutritt der Luft bewahrt bleibt. Ich selbst habe schon vor längerer Zeit gezeigt, dass man reinen, mit Ausschluss der Luft unter frisch gereinigtem Quecksilber aufgefangenen Eiter (eitriger Pleuritiden) wochenlang bei Körpertemperatur ohne Zersetzung conserviren kann, während sich in dem übelriechenden Eiter eines perityphlitischen Abscesses, der wahrscheinlich vom Darm her inficirt war, unter denselben Bedingungen alsbald stinkende Zersetzung zeigte.

Schon früher[2]), als die Bacteriologie, wie wir sie heute kennen, noch in den Windeln lag, sagten wir: „Uns scheint durch diese schönen Versuche Pasteur's die Lehre von der Generatio aequi-

---

[1]) Die sogenannte Pasteur'sche Flüssigkeit besteht aus: Aqua destillata 100,0, Sacchar. crystall. 10,0, Ammon. tartar. 0,2—0,5, Kali phosphor. oder Hefenasche 0,1.

[2]) In der ersten Auflage dieser Vorlesungen.

voca und damit die Annahme des spontanen Auftretens geformter Fermente in entsprechenden Substraten ein für alle Mal erledigt.“ Seitdem haben die Verfechter einer Urzeugung, soweit sie sich in wenigen Exemplaren herauswagten, durch die Errungenschaften der Bacteriologie noch von anderer Seite den Todesstoss erlitten. Die Botaniker auf der einen Seite und die Bacteriologen unter den Medicinern, Forscher wie Klebs und vor Allen R. Koch auf der anderen, haben uns die Methodik gelehrt, pilzfreie Nährböden auf unbegrenzt lange Zeit zu conserviren und uns eine genaue Einsicht in die Bedingungen des Wachsthums der „geformten Fermente“ verschafft.

Wo Gährungs-, wo Fäulniss-Organismen sich vorfinden, da sind es von Aussen eingedrungene Individuen, wenn sich auch bei der ausserordentlichen Verbreitung und der dadurch bedingten Unzahl der Möglichkeiten ein stricter Nachweis ihrer Herkunft nicht immer liefern lässt. Alle Versuchsergebnisse der letzten Zeit sprechen gleichlautend dafür, dass ohne Zutritt geformter Fermente überhaupt keine Fäulniss auftritt. Die gegentheiligen Versuche haben sich als irrig erwiesen und es ist bis jetzt noch für keinen einzigen Gährungsvorgang nachgewiesen, dass derselbe ohne die Mitwirkung lebender Zellen — Spross- oder Spaltpilze — zu Stande gekommen wäre.

So verwickelt und schwebend die biologischen Fragen, die wir eben besprochen haben, nun zum Theil noch sind, so klar gestaltet sich in vieler Beziehung der dabei wirkende chemische Vorgang. Bereits in der vorigen Vorlesung habe ich Ihnen die eine Seite der Fermentwirkung mit A. Mayer dahin definirt, dass „ihre Menge zu dem Umfang des verursachten chemischen Processes in einem ungewöhnlich kleinen Verhältniss steht“. Indessen hat dies Verhältniss doch immerhin seine Grenze und darf nicht so verstanden werden, dass etwa der eine Theil in's Unbegrenzte wachsen, der andere an Menge abnehmen könnte. Theoretisch ja! Practisch durchaus nicht, schon aus dem Grunde nicht, weil bei allen sorgfältig studirten Fermentwirkungen nachgewiesen werden konnte, dass die sich anhäufenden Umwandlungsproducte nach einer gewissen Zeit die weitere Fermentwirkung behindern, sehr viel also darauf ankommt, in welchem Masse und wie schnell erstere fortgeschafft werden. Aber auch innerhalb des Zeitabschnittes, in dem

das Ferment in ungestörter Thätigkeitsäusserung wirksam ist, scheint es sich als durchgehende Regel herauszustellen, dass die Menge der Umwandlungsproducte proportional der Menge des Fermentes ist und dementsprechend die Zeit innerhalb deren die Umwandlung einer bestimmten Menge zu fermentirender Substanz erfolgt, umgekehrt proportional der Menge des angewandten Fermentes ist (Roberts, Ellenberger und Hofmeister).

Wir haben einen cardinalen Factor der Fermentwirkung, dass sie nämlich unter Wasseraufnahme geschieht, schon früher erwähnt. Ueber die nähere Art und Weise wie diese Aufnahme und an welcher Stelle des Molecüls sie statt hat, dürfte Ihnen die folgende, im Wesentlichen Hoppe-Seyler entnommene Tabelle eine Andeutung geben. Vor Allem aber werden Sie aus derselben eine Uebersicht über die verschiedenen Fermentwirkungen, so weit sie uns interessiren, gewinnen und sich mit ihrer Hülfe in der Folge jederzeit leicht orientiren können. Doch ist zu bemerken, dass die nachstehenden Formeln in vielen Fällen kein präciser, sondern nur ein annähernder Ausdruck der bei dem fermentativen Processe statt habenden Umsetzungen sind. Nach den Vorstellungen, die sich Nencki von den Processen der Fermentation auf Grund der Vorgänge bei der Eiweisszersetzung durch schmelzendes Kali macht, verlaufen dieselben in viel complicirterer Weise, als es die nachstehende Tabelle erkennen lässt. Die Bildung von Milchsäure aus Traubenzucker würde z. B. nur unter Aufnahme und Austritt von Wasser und Bildung eines nicht existenzfähigen Zwischenproductes, des Dioxypropionaldehyds ($CH_2(OH)^-CH(OH)^-COH$) und weiterer Mitwirkung von Wasser und Wasserstoffsuperoxyd möglich sein. Doch würde uns der Verfolg dieser vorläufig ins Gebiet der Speculation gehörenden Constructionen in unserer Aufgabe nicht fördern und dürfen wir deshalb von ihnen absehen. Aber die folgenden Formeln entsprechen auch insofern nicht ganz dem wirklichen Verhalten, sondern geben nur ein annäherndes Bild desselben, als es unmöglich ist, alle bei den einzelnen Fermentationen verlaufenden Reactionen in ein Schema zusammenzufassen. So entsteht bei der Umwandlung der Stärke in bedeutender Menge ein Maltose genannter, dem Traubenzucker allerdings nahe stehender Körper von der Formel $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, bei der Alkoholgährung finden sich Glycerin und Bernsteinsäure, ja selbst Spuren von Essig-

säure als Nebenproducte. Aber es empfiehlt sich der besseren Uebersicht wegen von ihrer Einreihung in die Formel abzusehen. Die anderweitigen in Betracht kommenden Factoren haben wir schon oben (p. 15) besprochen, so dass ich ihre Wiederholung vermeiden und nun zu unserem Thema im strengeren Sinne übergehen kann.

Processe der Fermentation.

1. Umwandlung von Anhydriden in Hydrate.

Ptyalin. Diastatisch. Enzym des Pankreas.

Amylum oder Glycogen in Dextrin und Traubenzucker.

$$2\,(C_6H_{10}O_5) + H_2O = C_6H_{10}O_5 + C_6H_{12}O_6$$

Amylum in Maltose und Dextrin

$$3\,(C_6H_{10}O_5) + H_2O = C_{12}H_{22}O_{11} + C_6H_{10}O_5$$

Invertin . .

Rohrzucker in Invertz. (Levulose) u. Traubenz. (Dextrose)

$$C_{12}H_{22}O_{12} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

Emulsin

Amygdalin in Traubenz., Bittermandelöl, Blausäure

$$C_{20}H_{27}NO_{11} + 2(H_2O) = 2(C_6H_{12}O_6) + C_6H_5{-}COH + CNH$$

Pepsin . . . .
Trypsin (Pankreatin)

Eiweisskörper + $n(H_2O)$ in Peptone und
Leucin
Tyrosin
Asparaginsäure
Glutamins. etc.

Pankreasferment der Fettzerspaltung. . .

$$C_3H_5(C_{18}H_{36}O_2) + 3(H_2O) = C_3H_5(OH)_3 + 3\,(C_{18}H_{36}O_2)$$

Tristearin in Glycerin und Stearinsäure

Harnstoffzerfall durch Mikrokokkus ureae

Harnstoff in kohlens. Ammoniak

$$CO(NH_2)_2 + 2(H_2O) = CO_3\,(NH_4)_2$$

Buttersäuregährung durch Bacillus butyricus. . . .

Milchsäure in Buttersäure, Kohlensäure und Wasserstoff

$$2(C_3H_6O_3) + 2(H_2O) = C_4H_8O_2 + 2\,(CO_3H_2) + H_4$$
$$= C_4H_8O_2 + 2CO_2 + 2H_2O + H_4$$

Fäulnissprocesse, deren Fermente noch nicht isolirt und vorläufig mit dem Vorkommen gewisser Spaltpilze identisch sind . . . . .

Hippursäure in Glycocoll und Benzoësäure
$$C_9H_9NO_3 + H_2O = C_2H_5NO_2 + C_7H_6O_2$$

Taurocholsäure in Taurin und Cholalsäure
$$C_{26}H_{45}NSO_7 + H_2O = C_2H_7NSO_3 + C_{24}H_{40}O_5$$

Cellulose in Kohlensäure u. Sumpfgas
$$n(C_6H_{10}O_5) + n(H_2O) = 3n(CO_2) + 3n(CH_4)$$

Eiweisskörper + $n(H_2O)$ in Syntonin, Peptone, Leucin und andere Amidosäuren, Tyrosin, Indol, Phenol, Scatol, Fettsäuren, Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff.

2. Umwandlungen mit Uebergang von Sauerstoff vom Wasserstoff an Kohlenstoffatome.

Alkoholgährung.

Hefe . . . .

Traubenzucker in Alkohol und Kohlensäure
$$C_6H_{12}O_6 + 2(H_2O) = 2(C_2H_6O) + 2(CO_3H_2)$$
$$= 2(C_2H_6O) + 2CO_2 + 2H_2O$$

Milchsäuregährung.

Bacterium lacticum (Cohn).

Milchzucker in Traubenzucker in Milchsäure
$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2(C_6H_{12}O_6) = 4(C_3H_6O_3)$$

Ich habe im Vorstehenden der besseren Uebersicht wegen bei einzelnen Gleichungen die sogen. Bruttoformeln an Stelle der Structurformeln gesetzt. Da letztere aber das Verständniss des chemischen Vorganges mit einem Blick erkennen lassen, wiederhole ich für dieselben die Structurformeln wie folgt:

Milchsäure in Buttersäure, Kohlensäure und Wasserstoff
$$2(CH_3{-}CH(OH){-}COOH) + 2(H_2O) = CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}COOH + 2CO_2 + H_4$$

Hippursäure in Glycocoll und Benzoësäure
$$COOH{-}CH_2{-}NH{-}(CO{-}C_6H_5) + H_2O = COOH{-}CH_2{-}NH_2 + C_6H_5{-}COOH$$

Pfeffer, Das Wesen und die Bedeutung der Athmung in der Pflanze. Landwirthschaftl. Jahrbücher. Bd. VII. p. 805.

P. Bert, Comptes rendus 1873. Bd. 76 und 77. Auch dessen Buch la pression barométrique. Paris 1878.

Dumas, Citirt bei Schützenberger, Die Gährungserscheinungen.

Lechartier und Bellamy, De la fermentation des fruits. Compt. rend. Bd. 69. p. 466 und Bd. 75. p. 1203.

Paschutin, Einige Versuche über die buttersaure Gährung. Pflüger's Archiv. Bd. VII. p. 352.

Hoppe-Seyler, l. c.

M. Traube, Ueber das Verhalten der Alkoholhefe im sauerstoffgasfreien Medium. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1874. Separatabdr. p. 884.

Hüfner, Ueber ungeformte Fermente und ihre Wirkungen. Journal f. pract. Chemie. Bd. XX. p. 1.

Brefeld, Untersuchungen über Alkoholgährung. I. u. II. Verhandl. d. Würzburger phys.-med. Gesellschaft. Bd. VII. 26. Juli 1873 und 13. Juni 1874.

Reess, Botanische Untersuchungen über die Alkoholgährungspilze. Leipzig 1870.

Guillaud, Les ferments figurés. Paris 1876.

Nägeli, Die niederen Pilze etc. München 1877.

Pfeffer, Osmotische Untersuchungen. Leipzig 1877.

Cazeneuve et Livon, Recherches experimentales sur la fermentation ammoniacale de l'urine. Rev. mensuelle de méd. 1878.

C. A. Ewald, Untersuchungen zur Gasometrie der Transsudate des Menschen. I. Abth. Reichert und du Bois-Reymond's Archiv. 1873. p. 687.

Will. Roberts, On the estimation of the amylolytic and proteolytic activity of pancreatic extracts. Proc. roy. soc. 32. p. 14

Ellenberger und Hofmeister, Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. Archiv f. wiss. u. pract. Thierheilkunde. Bd. X. u. ff.

F. Hüppe, Ueber die Zersetzung der Milch und die biologischen Grundlagen der Gährungsphysiologie. Deutsche med. Wochenschr. 1884. p. 777.

A. Fitz, Ueber Spaltpilzgährungen. Berichte d. chem. Gesellsch. XIII. p. 1188.

E. Buchner, Ueber den Einfluss des Sauerstoffs auf Gährungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. IX. p. 380.

III. Vorlesung.

Meine Herren! Von der einfachen sackartigen Einstülpung der Asteriden, in welche die „bewegliche Meerfluth“ die Nahrungsstoffe des Thieres hineinträgt, bis zu dem complicirten Magen-Darmsystem der Wiederkäuer mit ihren drei Mägen passt sich der Tractus intestinalis und seine Anhänge in bewunderungswürdiger Weise den Bedürfnissen der jeweiligen Thierspecies an. Dies spricht sich unter Anderem schlagend in dem Verhältniss seiner Länge zur Körperlänge aus. Es ist aus leicht begreiflichen Gründen bei den Wiederkäuern am grössten, wie 15 bis 20 : 1 (beim Schaaf 28 : 1), bei den Fleischfressern am kleinsten, wie 4 : 1, während der Mensch mit 6 : 1 Mitten inne steht[1]). Schon Swammerdam hat an einem treffenden Beispiel gezeigt, dass bei der Kaulquappe, die sich von Pflanzen nährt, der Intestinalkanal ungefähr 9 Mal die Körperlänge hat, während beim Frosch, welcher Fleischfresser ist, das Verhältniss auf 2 : 1 sinkt. Interessant, obgleich vorläufig ohne tiefere Bedeutung, ist die Angabe Beneke's, wonach bei Kindern der Darmkanal relativ zur Körperlänge nicht unerheblich länger als bei Erwachsenen ist. Dass der Verdauungsschlauch übrigens auch bei den höheren Thieren eigentlich nur eine Einstülpung der Körperoberfläche darstellt, geht deutlich aus der Fortsetzung des Epithels der Epidermis in die obere und untere Mündung desselben hervor, welches erst da aufhört und einem anders gestalteten Epithel Platz

[1]) Allerdings ist bei diesen Angaben zu berücksichtigen, dass man die Körperlänge des Menschen von den Hacken bis zum Wirbel, die der meisten Thiere vom letzten Kreuzbeinwirbel bis zur Kopfhöhe zu messen pflegt, also sich sehr abweichende Zahlen bei Reduction auf gleiches Mass herausstellen dürften.

macht, wo die eigentliche Arbeit der Verdauung anfängt. Wenn demnach, wie wir schon oben (s. Vorlesung I. p. 3) hervorgehoben haben, der Intestinaltract nach einem und demselben Typus in allen Klassen der Thierreihe angelegt ist, so finden sich doch seine Anhänge, welche die Verdauungssäfte bereiten — und man darf den Magen ebenfalls als einen sackförmigen Anhang des Darmes betrachten — nicht so gleichmässig verbreitet. Freilich sind sie bei allen Wirbelthieren — mit Ausnahme des Pankreas, welches vielen Fischen fehlt — in gleicher Zahl und Natur vorhanden und schon diese Thatsache hätte unsere Vorgänger darauf hinweisen müssen, dass ein principieller und fundamentaler Unterschied zwischen Herbivoren und Carnivoren in Bezug auf das Wesen der verdauungsfähigen Stoffe nicht besteht. Dagegen fehlen Magen, Leber, Pankreas und die Speicheldrüsen bald einzeln, bald insgesammt den Avertebraten, Verhältnisse, auf die ich hier leider nicht eingehen kann, obgleich es ausserordentlich interessant ist, die allmälige Anlage und Ausbildung derselben, die sich den wachsenden Ansprüchen der Ernährung anpasst, zu verfolgen [1]).

Wir wollen uns auf die Wirbelthiere beschränken und werden auch hier die Fülle des vorliegenden Materials nur dadurch innerhalb der uns gesteckten Grenzen bewältigen können, dass wir die topographische und die grobe Anatomie der einzelnen Organe bei Seite lassen und uns ohne Weiteres der Betrachtung ihrer Thätigkeit zuwenden. Freilich werden wir dabei eines Ueberblickes über den feineren Bau derselben, soweit er zum Verständniss ihrer Function nöthig ist, nicht entrathen können.

Speise und Trank führen wir im Allgemeinen, von einigen Ausnahmefällen abgesehen, durch den Mund ein. Wir trinken, indem wir die verengte Mundspalte an den Rand des Gefässes und zugleich an den Spiegel der darin enthaltenen Flüssigkeit bringen und mit Lippen und Backen eine Saugwirkung ausüben. Nur wenige Menschen besitzen von vornherein die Fähigkeit, die Flüssigkeit direct in den Schlund hineinlaufen zu lassen, nicht wenige aber verwenden, besonders als Studenten, viel Zeit und Geld auf die Erlernung dieser edlen Kunst. Die Speisen werden, soweit sie nicht vorher

---

[1]) Näheres findet man bei F. W. Krukenberg, Grundzüge einer vergleichenden Physiologie der Verdauung. 1882. Heidelberg, Winter's Verlag.

zerlegt und zerkleinert sind, durch die Schneide- und Eckzähne abgebissen resp. zerstückelt, durch die Backzähne, denen die Zunge die auf ihrem Rücken befindlichen Speisetheile zuschiebt, zerrieben und in kleinere Partikel zerrissen. Diesen Act, das Kauen, vermittelt die zwischen Unterkiefer und Oberkiefer ausgespannte Musculatur, durch Beugung des ersteren in horizontaler und verticaler Richtung gegen den letzteren. Die Mm. masseter und temporales ziehen bekanntlich den Unterkiefer nach oben, die Mm. pterygoidei interni nach oben und vorn, die externi nur nach vorn, und nach unten wirken die Mm. digastrici, mylo- und geniohyoidei. Der Buccinator endlich drängt die während des Kauens seitlich zwischen Oberkiefer und Backe ausweichenden Theile wieder zwischen die Backzähne zurück.

Die Zähne sind gleichsam die Handlanger des Magens, dem sie seine Arbeit erleichtern oder gar ermöglichen sollen. Schlechte und mangelhafte Zähne haben nicht nur den Nachtheil, dass sie die Arbeit des Magens erschweren, indem sie ihm ein ungenügend vorbereitetes Material liefern, sondern sie sind auch Anlass von mancherlei pathologischen Zuständen, besonders Gährungsprocessen, die sich in cariösen Zähnen entwickeln und von der Mundhöhle in den Magen fortpflanzen. Die Pflege und Erhaltung der Zähne ist deshalb ein sehr wichtiger, bei uns in Deutschland lange Zeit und noch heute selbst von den besseren Ständen ungebührlich vernachlässigter Factor einer guten Verdauung und das Wort eines englischen Autors, dass die Behandlung der Magenkrankheiten mit den Zähnen anfange, hat viel Wahres für sich. Freilich sorgt man jetzt im Allgemeinen dafür, cariöse Zähne zu entfernen resp. zu plombiren, Defecte zu ersetzen und dergleichen Schäden bei der jüngeren Generation nicht aufkommen zu lassen. Aber die Bowlen (Mundspülwasser) am Schluss jeder grösseren Mahlzeit sind Vielen geradezu anstössig und sich zweimal am Tage die Zähne zu bürsten, gilt als lächerliche Pedanterie, während dieselben Leute auf das ängstlichste für die Reinhaltung ihrer Nägel oder die Pflege ihres Schnurrbarts besorgt sind!

Die Speisen werden während des Kauens mit dem Secret der Mundhöhle, dem Mundsaft oder gemischtem Speichel, auf das innigste durchtränkt und darin eingehüllt und schlüpfrig gemacht. Der Act des Kauens ruft reflectorisch eine starke Absonderung der betreffenden drüsigen Gebilde hervor.

Wir beginnen mit den **Speicheldrüsen.**

Von den 4 Drüsengruppen, deren gesammtes Absonderungsproduct den gemischten Speichel darstellt, wollen wir uns zuerst mit den Submaxillardrüsen beschäftigen, nicht allein, weil in ihnen durch die classischen Untersuchungen C. Ludwig's und Cl. Bernard's überhaupt ein scheinbar unerschöpfliches Feld fruchtbringender physiologischer Untersuchungen aufgedeckt wurde, sondern auch weil gerade an ihnen der Vorgang der Drüsenthätigkeit *κατ' ἐξοχήν* am Ausgiebigsten studirt ist und die hier gewonnenen Ergebnisse grundlegend für die Anschauungen über die Secretion der drüsigen Organe geworden sind. Staunen Sie daher nicht, m. H., wenn wir einen scheinbar unverhältnissmässigen Antheil unserer Zeit auf das Studium der Unterkieferspeicheldrüse verwenden.

Die Submaxillardrüsen gehören zu dem Typus der „Schleimdrüsen", d. h. sie sondern ein stark mucinhaltiges aber nicht diastatisch wirkendes Secret ab, und sind dadurch von einer anderen Drüsengruppe unterschieden, den von Heidenhain so genannten „Eiweissdrüsen" (serösen Drüsen), deren Absonderungsproduct mehr der Zusammensetzung des Blutserums ähnelt, aber diesem gegenüber meist einen grösseren Gehalt an Eiweiss und, wenigstens in vielen Fällen, ein diastatisch wirkendes Ferment voraus hat.

Beide Drüsengruppen gehören im wesentlichen den acinösen Drüsen an und bei beiden ist die Vertheilung der Blut- und Lymphgefässe sowie ihres bindegewebigen Gerüstes nach dem gleichen Schema angeordnet. Die Blutgefässe umspinnen in einem zierlichen Capillarnetz die Acini und sind von der Alveolarwand durch Lymphräume geschieden, die je nach dem physiologischen Zustand der Drüse bald mehr bald weniger stark gefüllt sind und dadurch die Capillaren mehr oder weniger von der Wand des Acinus abheben. Sie sammeln sich in grösseren Spalträumen zwischen den Drüsenläppchen um schliesslich in die Lymphgefässe des Hilus überzugehen. Das interacinöse Bindegewebe bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten dar. In seinen Maschen sind Lymphkörperchen und Waldeyer'sche Plasmazellen zu finden.

Der feinere Bau der Submaxillardrüsen ist besonders am Hund, Kaninchen, Katze, Kalb und Schaaf studirt und Dank den Bemühungen zahlreicher Forscher bis auf wenige nebensächliche Punkte

bekannt. Eine Anzahl, meist 5—10, epithelartiger Zellen gruppirt sich um den in ihrer Mitte liegenden Anfang des Ausführungsganges, von welchem, wie ich durch Injection nachgewiesen habe, feine Spalten zwischen den Zellen bis an ihre gemeinsame Umhüllung, die Membrana propria, herantreten. Letztere, eine structurlose, zwischen eigenthümlichen bindegewebigen, mit rippenartigen Ausläufern versehenen Zellen, sogenannten Körbchenzellen (Henle, Boll), ausgespannte Membran grenzt die Zellen gegen ihre Nachbarschaft ab und schafft so den Alveolus. Jeder Alveolus sitzt dem Ausführungsgang wie die Himbeere dem Stiel auf; letzterer ist mit einem cylindrischen, theilweise mit einer eigenthümlichen, sehr feinen Faserung oder Strichelung versehenen Epithel ausgekleidet (Pflüger). Unter gewöhnlichen Umständen, d. h. wenn das betreffende Thier vor Entnahme der Drüse nicht ungewöhnliche Mengen Speichel verloren hat, bestehen die eigentlichen Drüsenzellen, wie man am Besten an Alkoholpräparaten, weniger deutlich an frischen Schnitten sieht, aus zwei Zonen, einer körnigen, den platten Kern enthaltenden, gegen die Membrana propria gelagerten protoplasmatischen Aussenzone und einer glashellen, dem Anfang des Ausführungsganges zugekehrten schleimigen Innenzone, welche an Ausdehnung die erste übertrifft. Dass der glashelle Inhalt dieser letzteren wirklich aus Schleim oder wahrscheinlich einer Vorstufe des Mucin, dem Mucigen, besteht lässt sich mit den entsprechenden mikrochemischen Reagentien (Trübung durch Essigsäure, Aufhellung in starken Mineralsäuren und schwachen Alkalien) mit Sicherheit nachweisen. Die Aussenzone sammt ihrem Kern wird durch Tinctionsmittel (Carmin, Hämatoxylin u. A.) lebhaft gefärbt, die innere bleibt hell. In vielen Alveolen, besonders häufig an der Drüse des Schaafes, weit seltener beim Hund, ist ein Theil der Zellen kleiner als die anderen und nur protoplasmahaltig. Sie liegen dann dicht unter der Membrana propria und schmiegen sich zuweilen in ihrer Gesammtheit den anderen Zellen mondsichelartig an, so dass Gianuzzi diesen Zellencomplex als „Halbmöndchen“ beschrieben hat. Heidenhain glaubt, dass sie Jugendzustände der anderen darstellen. Reizt man nun die Drüse entweder reflectorisch von der Mundschleimhaut oder direct vom Nerven durch electrische Reizung oder indirect durch Pilocarpininjection zu einer Stunden lang anhaltenden Secretion, so findet man, wie Heiden-

hain entdeckte, ein ganz verändertes Bild bei analoger Behandlung der Drüse, die sich übrigens schon frisch und ganz besonders nach der Erhärtung in Alkohol härter anfühlt als ein „ungereiztes" Exemplar. Die Alveoli sind alle kleiner, das interalveoläre Bindegewebe tritt deutlicher hervor. Von der glasigen Innenzone der Zellen ist nichts mehr zu sehen, sie sind ganz mit lebhaft gefärbtem Protoplasma gefüllt, während sich das Mucigen in Mucin verwandelt hat und ausgetreten ist; der Kern ist in die Mitte gerückt, gross und rund, der Unterschied zwischen den „Halbmöndchen", so weit solche überhaupt vorhanden, und dem Rest des Alveolus ist scheinbar geschwunden. Während ein gefärbter Schnitt der ungereizten Drüse hell aussieht durch das Ueberwiegen des ungefärbten Schleims, fällt an den Schnitten der gereizten Drüse, wie Sie sich an diesen beiden mit Hämatoxylin gefärbten Präparaten überzeugen können, ein gleichmässig verbreiteter, lebhafter, dem angewandten Tinctionsmittel entsprechender Farbenton sofort in die Augen, kurzum es besteht ein so enormer Unterschied im Bilde der gereizten und ungereizten Drüse, dass beide nie zu verkennen, ja auf den ersten Blick kaum als Abkömmlinge ein nnd desselben Organs zu deuten sind. Der Uebergang aus dem einen in den anderen Zustand lässt sich aber durch alle Zwischenstufen, bei denen man das allmälige Verschwinden des Schleims und das Nachrücken des Protoplasma verfolgen kann, beobachten.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sowohl hier, also bei den „Schleimdrüsen", wie bei den demnächst zu besprechenden „Eiweissdrüsen" das Protoplasma der Zelle durch die Function derselben in das specifische Absonderungsproduct resp. seine Vorstufe übergeführt wird und zwar letzteres nicht erst im Momente der Absonderung selbst, sondern bereits während der Thätigkeitspausen des Organs, oder, wie wir lieber sagen wollen, während der Zeit geringerer Thätigkeitsäusserung desselben. Denn ein vollkommenes Sistiren ihrer Secretion hat bei allen diesen Drüsen, soweit wir wissen, zu keiner Zeit statt.

Keinesfalls dürfen wir, wie sich im Folgenden zeigen wird, bei der früheren einfachen Auffassung stehen bleiben, dass aus den Zellen der thätigen Drüse nur eine Ausfuhr bereits gelöster und als solcher vorgebildeter Secretbestandtheile stattfinde. Die Thätigkeitsäusserung derselben während der Secretion besteht viel-

mehr in der Umbildung des Zellinhaltes aus einem während der Secretionspause vorgebildeten und aufgespeicherten Material in den definitiven specifischen Secretbestandtheil: bei der Submaxillaris des Mucigens in das Mucin, beim Magen des Propepsins in das Pepsin, beim Pankreas des Protrypsins in das Trypsin u. s. f. In den „Eiweissdrüsen" gehen die Zellen bei diesem Process nicht zu Grunde, sondern regeneriren sich aus sich selbst. Für die Schleimzellen der Schleimdrüsen ist die Frage des event. Zellunterganges lange Zeit hindurch lebhaft ventilirt worden und auch heute noch controvers. Nach Heidenhain lösen sich die Schleimzellen bei langer und intensiver Reizung vollständig auf und in der gereizten Drüse hätten wir nur den jungen Nachwuchs: neugebildete, kleine, eiweissreiche Zellen, als deren Mutterboden die Zellen der Halbmöndchen anzusehen sind, vor uns. Ich habe schon vor nunmehr 15 Jahren nachzuweisen gesucht, dass die Zellen persistiren und nur ihren Schleim verlieren und dass man ohne physiologische Reizung das Bild der gereizten Drüse erhalten kann, wenn man den Zellen auf anderem Wege, nämlich durch Behandlung feiner frischer Schnitte mit schwach ammoniakalischer Carminlösung ihren Schleim entzieht. Heidenhain hat dies nicht zugeben wollen. Er glaubte, den Zellenschwund und ihren Ersatz von den Randzellen aus mit seinem Schüler Lavdovski direct (an der Sublingualis) beobachtet zu haben und wies auf die Analogie mit den Vorgängen an den sogenannten Schleimzellen der äusseren Haut oder der niederen Thiere hin, deren totale Verschleimung allgemein anerkannt ist. Ich kann nach späteren Wiederholungen meine ersten Angaben aufrecht erhalten und habe die Genugthuung, dass so renommirte Mikroskopiker wie Ranvier, Bizzozero, Dewitz und Stöhr auf anderem Wege zu der gleichen Ansicht gekommen sind. Entschieden scheint mir die Frage durch einen interessanten, auf das elective Färbungsvermögen der Zellen basirten Versuch der Herren Arloing und Renaut zu sein. Färbt man nämlich die Zellen der in Osmiumsäure und Alkohol gehärteten nicht gereizten Drüse mit Hämatoxylin-Eosin, so werden alle Schleimzellen blassblau, alle Randzellen roth und die Kerne dunkel-violett. Wenn die Schleimzellen in der gereizten Drüse untergingen und in irgend erheblicher Menge durch Nachwuchs von den Randzellen her ersetzt würden, so müsste sich doch zum Mindesten eine durch die Färbung kenntliche Ver-

schiebung in der Zellenanordnung nachweisen lassen. Dies ist aber nicht der Fall. Die Schleimzellen bleiben, wenn auch stark verkleinert, blau, die Zellen des Halbmondes roth und die Herren Arloing und Renaut schliessen daraus, „que les cellules muqueuses de la glande sousmaxillaire ne se détruisent pas en fonctionnant“. Ich muss den genannten Herren die Verantwortung für ihre Beobachtung, die ich nicht zu prüfen Gelegenheit hatte, überlassen, halte aber den Satz aufrecht, mit dem ich vor nunmehr 6 Jahren diese Betrachtungen endigte: „Der Untergang der Zellindividuen und ihr Ersatz durch eine fast momentane Neubildung während der relativ kurzen Reizperiode, wie es Heidenhain für die Speicheldrüse will, scheint mir auch heute noch zweifelhaft“. Ich will noch hinzufügen, dass ich Gelegenheit hatte, Speicheldrüsen des eben geborenen Hündchens zu untersuchen, die, wie Sie sich hier überzeugen können und wie auch Heidenhain angegeben hat, durchaus den Charakter der gereizten Drüse haben. Diese Thierchen hatten eben noch keinen Speichel gebildet, der die Zellen anfüllen und ihr Protoplasma verdrängen könnte. Wir werden später auf diesen Punkt bei Besprechung einschlägiger Verhältnisse im Pankreas nochmals zurückkommen müssen.

Die Secretion der Drüse wird durch Nervenfasern erregt, welche theils in der Chorda tympani, theils im Sympathicus verlaufen und das Drüsenparenchym unter normalen Verhältnissen nicht continuirlich, sondern periodisch ansprechen. Ihre letzten Ausläufer sind von Pflüger bis in die eigentlichen Speichelzellen verfolgt worden; er betrachtet die Speichelzelle direct „als eine Anschwellung eines markhaltigen Nerven“ und lässt „die Drüsenzellen knospend aus den Nerven hervorwachsen“, indem er auf diese Weise die anatomische Continuität zwischen Nerv und Zelle auf das Innigste herstellt. Diese Angaben Pflüger's stehen bis jetzt leider noch isolirt da. Jedenfalls gehorcht die Drüse dem Nerv, wie ein gutes Pferd seinem Reiter und Nichts ist überraschender als zu sehen, wie aus der in den Ausführungsgang der Drüse eingebundenen Canüle sofort Tropfen auf Tropfen abfliesst, wenn einer der genannten Nerven passend in Erregung versetzt wird. So kann man mit Hülfe elektrischer Reizung die Drüse stundenlang, ja einen ganzen Tag secerniren lassen, wenn man durch geringe Stromstärken und kleine Pausen dafür sorgt, Nerv und Drüsen-Parenchym nicht zu früh zur Ermüdung zu bringen. Bekannt ist, dass sich hierbei die Tempe-

ratur der Drüse bis zu anderthalb Graden der hunderttheiligen Scala erhöht, dass sich der Blutstrom beschleunigt, das venöse Blut mit arterieller Farbe ausfliesst und der Druck im Speichelgang, wenn man ihn mit einem Manometer verbindet, höher steigt als in der Drüsenarterie — alles Beobachtungen, welche auf den Verlauf lebhafter Stoffwechselprocesse und eigenthümlicher, von dem Blutdruck unabhängiger Secretionsvorgänge innerhalb des Drüsenparenchyms hinweisen. Die Drüse entleert ein helles, wasserklares, wenig fadenziehendes Secret, welches nur in seinen ersten Tropfen durch Epithelien und andere Gewebselemente — Producte der Reizung des Ganges durch die Canüle — wohl auch durch Krystalle von oxalsaurem Kalk, welche sich während der Stagnation des Speichels im Gange ausscheiden, getrübt ist. Reiner Submaxillarspeichel ist frei von morphologischen Bestandtheilen. Doch hat Alles dies nur bei dem auf Reizung der Chorda erhaltenen Secret, dem „Chorda-Speichel“ statt. Der „Sympathicus-Speichel“ ist zäher, gallertig, viel reicher an Schleim, wird in viel geringerer Menge abgesondert und statt einer Erweiterung tritt Verengerung der Gefässe und Verlangsamung des Blutstromes ein.

Spritzt man in den Ausführungsgang der Drüse Säuren oder Alkalien (Gianuzzi) oder vergiftet das Thier durch Injection von Atropin in die Blutbahn (Heidenhain), wozu bei einem grösseren Hund etwa 8—10 Mgrm. schwefelsaures Atropin erforderlich sind, und reizt nun die Chorda, so erfolgt keine Secretion, wohl aber die Erweiterung der Blutbahn und rothes arterielles Blut fliesst aus der angeschnittenen Vene. Es müssen also in der Chorda zwei Arten von Fasern verlaufen, circulationbeschleunigende und secretionsbeschleunigende. Letztere oder ihre peripheren Angriffspunkte, die Zellen, könnten durch die besprochenen Injectionen gelähmt sein, denn die Function derjenigen Nervenfasern, welche den Circulationsverhältnissen der Drüse vorstehen, ist, wie der arterielle Blutfluss aus der Vene bezeugt, nicht beeinträchtigt. Reizt man nun aber, während die Drüse unter dem Einfluss der Vergiftung steht, den Sympathicus, so erhält man das gewöhnliche sympathische Secret. Die Zellen sind also functionsfähig und es bleibt nichts übrig als anzunehmen, dass diejenigen Nervenfasern der Chorda, welche die secretorische Thätigkeit der Drüsenzellen anregen, gelähmt sind. Daraus ergiebt sich des Weiteren, dass

Chorda- und Sympathicusfasern bis in ihre letzten Ausläufer getrennt verlaufen und demgemäss verschiedene Angriffspunkte an den Drüsenzellen haben müssen. Der bekannte Antagonismus zwischen Atropin und Eserin legte den Versuch nahe, die Atropinwirkung durch Injection entsprechender Dosen des gegengiftigen Calabarextractes wieder aufzuheben, ein Experiment, dass sich in der That mit positivem Erfolge anstellen lässt. Reizt man ein Thier durch Pilocarpininjection zum Speicheln und giebt ihm dann Atropin, so hört der Speichelfluss auf. Aber nach Injection der entsprechenden Dose Eserin beginnt der Speichel entweder von selbst oder auf eine kleine Pilocarpingabe auf's Neue aus der Canüle zu fliessen. Diese schönen Ergebnisse einer Versuchsreihe Heidenhain's sind aber nicht nur für die Speicheldrüsen von Belang, sondern tragen, wie wohl kaum hervorzuheben nöthig ist, auch eine allgemeine Bedeutung. Denn es stellt sich immer mehr heraus, dass dem von einer gemeinsamen Scheide umschlossenen, scheinbar einheitlichen Nervenstrange in vielen Fällen keine einheitliche, sondern eine sehr verwickelte Einwirkung auf die peripheren Organe — ich erinnere nur an den Ischiadicus — zukommt und Heidenhain hat uns durch die eben dargelegten Beobachtungen um einen äusserst klaren Fall dieser Verhältnisse bereichert. Ich werde Ihnen den Versuch, der gar nicht schwer anzustellen und von mir schon mehrfach wiederholt ist, zeigen können. Zu gleicher Zeit können Sie sich dann von der speicheltreibenden Eigenschaft des salzsauren Pilocarpins, welches man an Stelle der electrischen Nervenreizung verwenden kann, überführen. Die Wirkung des Pilocarpins ist wie gesagt durch Atropin und dieses wieder durch Eserin zu paralysiren.

Die Bestandtheile des normalen Chordaspeichels sind annähernd, denn Normalzahlen lassen sich hier wie anderwärts nicht geben:

Wasser 996.04,
Fester Rückstand . . . 3.96, davon
organische Bestandtheile . . . 1.51,
anorganische Bestandtheile . . 2.45.

Die organischen Bestandtheile sind: Mucin oder Schleimstoff, der als weissliche fadenförmige Trübung ausfällt wenn ich hier einen Tropfen Speichel in ein Reagenzglas mit essigsäurehaltigem Wasser fallen lasse. Spuren von Albumen, durch eine geringe Trü-

bung beim Kochen, die Xanthoproteinreaction (mit Salpetersäure gekocht und Ammoniak versetzt, entsteht eine schön orangerothe Färbung) und die Probe mit Ferrocyankalium und Essigsäure (weisser Niederschlag) nachweisbar. Der Submaxillarspeichel enthält, wie Heidenhain, Grützner und Zweifel (letzterer beim Neugeborenen) bestimmt nachgewiesen haben, kein diastatisches Ferment. Die von mir und Anderen constatirte geringe sacharificirende Wirkung desselben nach ein- und mehrstündiger Einwirkung auf Amylum kommt fast allen eiweisshaltigen Körpergeweben zu, weil sich in der Wärme durch Zersetzungsprocesse derselben Spuren von Ferment bilden und ist nicht als specifische Secretwirkung anzusehen.

Die anorganischen Bestandtheile sind: Chlornatrium, Chlorkalium, kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Magnesia und phosphorsaures Natron. Der Sympathicusspeichel ist reicher an Mucin, ärmer an Wasser und hat deshalb einen viel höheren procentischen Gehalt an organischen Bestandtheilen als der Chordaspeichel. Der Gehalt des Speichels an festen Bestandtheilen sinkt mit der Dauer der Reizung — und zwar die organischen Bestandtheile mehr als die anorganischen (Ludwig) — und steigt mit der Stärke der Nervenerregung. Letzteres jedoch mit der Bedingniss, dass zwar das Wasser und die anorganischen Salze parallel der Reizstärke zunehmen, die organischen Bestandtheile aber zuerst schneller anwachsen als die Salze, aber nach Verlauf einer gewissen Zeit, wenn die Drüse ermüdet ist, sinken. Schwächt man aber nun den Reiz, so fängt auch die Menge der Salze im Secret geringer zu werden an, und zwar nehmen sie alsbald schneller ab als die organischen Stoffe, so dass ihre Ausscheidungsgrösse nun unter die jener herabsinkt. Das eine Mal überflügeln also die organischen Bestandtheile die Menge der anorganischen, das andere Mal sind sie beharrlicher als jene; beide Grössen sind bis zu einem gewissen Grade von einander unabhängig, oder mit anderen Worten: die Menge der organischen Stoffe ist ausser durch die Reizstärke und die Dauer der Reizung auch noch durch den physiologischen Zustand der Drüse bedingt (Heidenhain).

Dies sind scheinbar verwickelte Verhältnisse, die wir aber möglichst festhalten wollen, weil sie, wie wir alsbald sehen werden,

ein für die Theorrie der Absonderung höchst bedeutungsvolles Moment abgeben.

Endlich sind im Speichel Gase, nämlich freie auspumpbare Kohlensäure, und zwar in grösserer Menge als im Blut, und Stickstoff enthalten. Unterbindet man den Ausführungsgang, so tritt alsbald ein erhebliches Oedem der Drüse ein. Der sogenannte „paralytische“ Speichel ist die einige Zeit nach Durchschneidung des Nerven auftretende und oft Tage lang anhaltende Speichelsecretion, die, von Bernard entdeckt, bis jetzt allen Erklärungsversuchen getrotzt hat.

C. Ludwig, Mittheilung eines Gesetzes, welches die chemische Zusammensetzung des Unterkieferspeichels beim Hunde beherrscht. Henle u. Pfeuffer's Ztschr. f. rat. Med. N. F. Bd. I. 278. 1851.

R. Heidenhain, Studien des physiolog. Institutes zu Breslau. Heft 4. 1868.

Pflüger, Die Speicheldrüsen. Stricker's Handbuch der Gewebelehre. p. 306 u. ff.

Boll, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Drüsen. Inaug.-Diss. Berlin 1869.

Cl. Bernard, Leçons sur les propriétés physiolog. etc. des liquides de l'organisme. Paris 1853.

Cl. Bernard, Leçons de physiologie experimentale. T. II. Paris 1856.

C. Ludwig, Neue Versuche über die Beihülfe der Nerven zur Speichelsecretion. Henle u. Pfeuffer's Zeitschr. f rat. Med. N. F. Bd. 1. u. III. Reihe Bd. 2.

Gianuzzi, Von den Folgen etc. für die Absonderung des Speichels. Berichte der sächsischen Gesellschaft. 1865. p. 68.

C. Eckhard, Ueber die Unterschiede des Trigeminus- und Sympathicus-Speichels der Glandula submaxillaris beim Hunde. Eckhard's Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Bd. II. 1860.

Kühne, Lehrbuch der physiologischen Chemie. 1868.

S. Wright, Der Speichel in physiologischer, diagnostischer und therapeutischer Beziehung, in Eckstein's Handbibliothek des Auslandes. Wien 1844.

Ewald, Beiträge zur Histologie und Physiologie der Speicheldrüsen. Inaug.-Diss. Berlin 1870.

Zweifel, Untersuchungen über den Verdauungsapparat der Neugeborenen. Berlin 1874.

Grützner, Notizen über einige ungeformte Fermente im Säugethierorganismus. Pflüger's Archiv Bd. XII. p. 285.

Ph. Stöhr, Ueber Schleimdrüsen. Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Gesellschaft. 1884.

Arloing et Renaut, Sur l'état des cellules glandulaires de la sousmaxillaire après l'excitation prolongée de la corde du Tympan. Compt. rend Bd. 88. p. 1366.

Beneke, Vorläufige Mittheilungen über Länge und Capacität des menschlichen Darmkanals Marburger Sitzungsber. 1879. No. 7.

Dewitz, Ueber das verschiedene Aussehen der gereizten und ruhenden Drüse in den Zehenballen des Frosches. Biolog. Centralbl. 1883. No. 18.

Bizzozero und Vassale, Ueber den Verbrauch der Drüsenzellen der Säugethiere. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885. No. 4.

IV. Vorlesung.

Meine Herren! Die merkwürdigen Entdeckungen, zu welchen die Durchforschung der Unterkieferspeicheldrüsen geführt hat, erheischten ein etwas tieferes Eingehen auf dies nach so vielen Richtungen hin überaus interessante Organ. Bei Besprechung der übrigen Speicheldrüsen können, ja müssen wir uns kürzer fassen, weil ihr Bau und ihre Thätigkeit sich im Grossen und Ganzen nach demselben Schema gestaltet.

Die Parotis fehlt, da sie die Kaudrüse *κατ' ἐξοχὴν* vorstellt, bei den Vögeln, und wächst in der Thierreihe in dem Masse der Entwickelung des Kauapparates. Ihre histologischen Verhältnisse sind denen der Submaxillaris sehr ähnlich, doch fehlt ihren Zellen die schleimbildende Substanz. Sie bestehen aus einer hellen Grundsubstanz mit sparsamem, nach Art eines Netzwerks (Klein) angeordnetem feinkörnigem Protoplasma; ihr zackiger, in der Mitte liegender Kern imbibirt sich stark mit Farbstoffen, während der Rest der Zelle sich nur wenig färbt. Auch hier tritt, ähnlich wie dort, eine Veränderung des mikroskopischen Bildes auf Nervenreizung ein, nur mit dem Unterschiede, dass sie nicht durch Reizung des cerebralen Drüsennerven, sondern des Sympathicus zu Stande gebracht wird. Die Zellen schrumpfen, sind stark getrübt, ihr Protoplasma lässt sich besser durch Carmin färben, die runden mit mehreren Kernkörperchen versehenen Kerne treten deutlich hervor. Indessen wird sich jener scheinbare Unterschied der Nervenwirkung auf die Submaxillaris einerseits und die Parotis andererseits in Wahrheit als eine Analogie herausstellen, sobald wir den Einfluss der Nerven auf die Drüse des Näheren geprüft haben werden.

Eigentlicher Drüsennerv ist der Auriculo-temporalis, der durch das Gangl. oticum mit dem Nerv. petrosus superficialis minor in Verbindung steht. Letzterer hängt durch den Ramus tympanicus (N. Jacobsonii) mit dem Glossopharyngeus zusammen und so werden Reflexe von der Mundhöhle auf die Drüse übertragen. Heidenhain, dem wir wieder die genaueren Detailkenntnisse verdanken, reizt den Nerven von der Paukenhöhle aus. Zum anderen ist die Drüse vom Sympathicus her ansprechbar. Auch hier sind die Circulationsverhältnisse wie oben bei der Submaxillaris in erweiterten Gefässen und beschleunigtem Blutstrom bei Reizung des cerebralen Nerven, Verengerung und Verlangsamung bei Sympathicus-Erregung gegeben. Auch hier kann der Secretdruck im Ausführungsgang durch continuirliche Reizung viel höher (bis 118 Mm. Quecksilberdruck) als der gleichzeitige Blutdruck gebracht werden. Dagegen kommt dieser Drüse noch eine merkwürdige Relation zwischen der Reizung des cerebralen und sympathischen Nerven zu. Die Reizung des N. Jacobsonii nämlich giebt für sich allein ein wasserklares, mucinfreies Secret, welches wenig Albumin, Paraglobulin, ein diastatisches Ferment, und die gewöhnlichen Salze enthält. Im Ganzen sind die festen Bestandtheile dieses Secretes gering und von ihnen wiederum die organischen geringer als die anorganischen. Reizt man den Sympathicus für sich allein, so erfolgt überhaupt keine Secretion. Reizt man aber gleichzeitig mit zwei Electroden den N. Jacobsonii und den Sympathicus, so wird nicht nur das Secret reicher an festen Bestandtheilen, sondern auch das Verhältniss zwischen organischen und anorganischen derart verschoben, dass die organischen an Masse überwiegen. Z. B.:

		fest. Bestdth.	Salze	organ. Stoffe
N. Jacobsonii allein	gereizt =	0.56 pCt.	mit 0.31	und 0.24
N. Jacobs. + Sympath.	gereizt =	2.42 „	„ 0.36	„ 2.06

Es liegt nahe, den Grund dieses Verhaltens in der verengernden Einwirkung des Sympathicus auf die Gefässe zu suchen. Aber abgesehen davon, dass die Menge der Salze beide Male ungefähr die gleiche, ja bei der gleichzeitigen Sympathicusreizung noch etwas grösser ist, lässt sich dieser Gedanke dadurch direct abweisen, dass die Unterbindung der Carotiden an dem Erfolg des Versuches Nichts ändert, obgleich hierdurch eine viel stärkere Beeinträchtigung der

Circulation gesetzt wird, als sie durch Sympathicusreizung erzielt werden kann. Man muss also annehmen, dass der cerebrale Nerv hauptsächlich der Ausscheidung von Blutwasser mit seinen Salzen vorsteht, der sympathische den Uebergang organischer Stoffe in das Secret, event. durch Bildung löslicher Substanzen in den Zellen, vermittelt. Wenn wir nun ausserdem erfahren, dass auch hier ähnliche Aenderungen im Gehalt des Secretes an Salzen und organischen Bestandtheilen mit der Dauer und der Stärke der Secretion wie bei der Submaxillaris erfolgen und dass der Gehalt des Secretes an organischer Substanz in keinem directen Verhältniss zu der Menge von Blutwasser steht, welches die Drüse passirt, so werden wir uns der Annahme, dass der sympathische Nerv einen besonderen „trophischen“ Einfluss auf die Drüsenzellen ausübt, nicht entziehen können. Es ist also der N. Jacobsonii im Wesentlichen der wasserabsondernde, der Sympathicus der die specifischen Secretbestandtheile auslösende Nerv. Rückschliessend darf man wohl auch für die Chorda 2 Arten von Nervenfasern, wasserabsondernde und schleimabsondernde, annehmen, nur dass sie hier in einer Nervenscheide, an der Parotis aber getrennt verlaufen. So erklärt es sich auch, warum die Veränderung des mikroskopischen Bildes, die ja wesentlich durch Veränderung der organischen Substanz der Drüse zu Stande kommt, hier durch Sympathicus-, dort durch Chorda-Reizung hervorgerufen wird. Wenn ich an diesem, mit einer Canüle im Ductus Stenonianus versehenen Kaninchen nach dem Vorgange Heidenhain's zuerst den Hals-Sympathicus reize, bis ich etwa 1 Ctm. Secret erhalten habe und nun durch Pilocarpin-Injection in die Vene den cerebralen Nerv anspreche und wieder dieselbe Menge Secret sammle, so sehen Sie, dass das sympathische Secret in der Hitze zu einem gallertigen Gerinnsel wird, das cerebrale dagegen nur schwach opak geworden ist, obgleich beide vorher ganz gleich klar aussahen. Ein Beweis des Reichthums des sympathischen Secretes an Eiweissstoffen.

Es geht aber aus allen diesen Ihnen für die Parotis und Submaxillaris dargelegten Thatsachen die fundamentale und hoch bedeutungsvolle Erkenntniss hervor, dass wir für diese Organe und wahrscheinlich auch für alle anderen Drüsen der gleichen Categorie zwei Arten von Nervenfasern, welche ihrer Thätigkeit vorstehen, annehmen müssen: secretorische und trophische

Nervenfasern, die entweder von einer gemeinsamen Scheide umhüllt oder getrennt verlaufen können. Erstere beeinflussen den Circulationsapparat der Drüse und bewirken die Absonderung des Wassers, der Salze und kleiner Mengen von Eiweiss. Letztere bedingen die Absonderung der eigentlichen organischen Secretbestandtheile: grössere Eiweissquantitäten, Schleim und Ferment.

Beim Menschen kann man, wie ich es Ihnen hier zeige, mit Leichtigkeit eine feine silberne Canüle in den Ductus Stenonianus einführen und besonders durch Reflexe eine lebhafte Secretion erzeugen. Auch dieses Secret ist alkalisch, nach einer Angabe von Astaschewsky bei geringer Secretion und Reizgrösse, nach Mosler im nüchternen Zustande schwach sauer, mucinfrei und wirkt diastatisch. Beim Diabetiker enthält es, jedoch nicht in allen Fällen, Zucker, zuweilen in solchen Mengen, dass er durch Gährung, Reduction und Circumpolarisation nachgewiesen werden kann.

Die Glandula sublingualis gehört zu den Schleimdrüsen und ist nach dem Typus der Submaxillaris gebaut. Sie führt ein ähnliches nur viel zäheres Secret wie letztere, welches bis zu 2.7 pCt. feste Bestandtheile enthalten kann und wird von Nerven versorgt, die so wie dort in den Bahnen der Chorda und des Sympathicus verlaufen. Wir verdanken unsere letzten Kenntnisse über dieselbe einer in Heidenhain's Laboratorium ausgeführten Arbeit von Beyer, welche den Nachweis zu führen sucht, dass bei starker Reizung die zu Grunde gegangenen Schleimzellen durch Nachwuchs von den Randzellen ersetzt werden und deshalb die gesammten Acini mit kleinen, stark granulirten Zellen erfüllt sind, bei mässiger Reizung aber sowohl die Zerstörung der Schleimzellen als die Hervorbildung neuer aus den Randzellen zu verfolgen ist. Ich verweise betreffs dieser Verhältnisse auf das oben (III. Vorlesung p. 41 u. ff.) Gesagte, besonders auf die Arbeit von Stöhr „Ueber Schleimdrüsen" und da sich im Uebrigen dieselben Verhältnisse wie bei der Speicheldrüse auch bei der Sublingualis nachweisen lassen, können wir füglich von einer detaillirten Wiedergabe derselben absehen.

Das Secret der Wangen- und Lippendrüsen, ebenfalls acinöser Drüsen, ist nur nach Unterbindung aller übrigen Gänge rein zu erhalten. Doch würde die Bedeutung eines solchen Versuches der aufgewendeten Mühe nicht entsprechen, denn aus der

Differenz der Zusammensetzung des gesammten Mundspeichels und der uns bekannten einzelnen, bereits besprochenen Secrete ergiebt sich, dass die Glandulae buccales et labiales ein den anderen Drüsen sehr ähnliches, vorwiegend schleimhaltiges Secret absondern.

Das Product aller in die Mundhöhle sich ergiessenden Secrete giebt den **gemischten oder Mundspeichel,** dessen Provenienz aus verschiedenen Quellen schon daran erkennbar ist, dass der aus der gereinigten Mundhöhle bei geöffnetem und etwas gesenktem Munde fliessende Speichel bald in klaren Tropfen herabfällt, bald lange schleimige Fäden nach sich zieht, d. h. bald den Schleim-, bald den Eiweissdrüsen der Mundhöhle angehört. Seine Zusammensetzung fand Hammerbacher zu:

Wasser	994.203,
feste Stoffe insgesammt . . .	5.797,

darin

Epithelien und Mucin .	2.202,
Ptyalin und Albumin .	1.399,
Anorganische Salze .	2.205,
Rhodankalium . . .	0.041.

Sein specifisches Gewicht beträgt 1004—1009. Die Reaction ist gewöhnlich schwach alkalisch, kann aber, wie ich mich oft an frischem menschlichen Speichel überzeugt habe. auch (für Lakmus-Papier) neutral sein. In manchen pathologischen Fällen, z. B. im Fieber, beim Diabetes ist sie sauer. Dies beruht dann auf einer sauren Gährung gleichzeitig im Munde vorhandener Stoffe oder vielleicht auch auf der oben erwähnten Eigenschaft des Parotisspeichels, unter Umständen sauer zu reagiren. Ein absonderliches, übrigens nicht immer vorhandenes Vorkommniss ist das im gemischten Speichel auftretende Rhodankalium, eine Alkaliverbindung der Rhodanwasserstoffsäure oder Thiocyansäure, CNSH, welche an der Röthung durch Eisenchlorid erkennbar ist, und wesentlich dem Parotissecret zuzukommen scheint. Seine Menge schwankt ziemlich erheblich und beträgt im Mittel gegen 0.014 pCt. (J. Munk). Man hat das Rhodankalium, dessen Vorkommen früher ganz unverständlich war, als ein Zersetzungsproduct, vielleicht nach Pettenkofer aus Harnstoff und

Schwefelkalium entstanden, angesehen. Seitdem die Studien über den Zerfall des Eiweiss im Organismus die Bildung von Cyansäure höch ist wahrscheinlich gemacht haben, hat auch das Auftreten der Thiocyansäure das Räthselhafte verloren, welches zu so vielen Erörterungen und Hypothesen Veranlassung gegeben hat. Beiläufig mag auch der morphotischen Bestandtheile des gemischten Speichels, der durch ihre lebhafte Molecularbewegung ausgezeichneten Speichelkörperchen nebst abgestossenen Plattenepithelien der Mundhöhle gedacht werden. Aber für uns ist von grösster Bedeutung die Existenz des diastatischen Enzyms, des Ptyalin.

Das Ptyalin rein darzustellen ist allerdings noch nicht gelungen. Wir schliessen vielmehr, wie so häufig bei den Processen der Fermentation, aus der uns bekannten Wirkung des Secretes auf die Gegenwart eines Fermentkörpers, den wir zwar schon mit einem Namen belegt, aber bisher noch nicht in aller Reinheit in Händen gehabt haben. Doch ist es das Verdienst Cohnheim's, zuerst ein diastatisch wirksames und annähernd reines Präparat dargestellt zu haben. Wie schnell und kräftig gemischter Speichel Amylum in Zucker, oder richtiger gesagt, eine reducirende Substanz umzuwandeln vermag, lehrt der einfachste, leicht anzustellende Versuch. Solera fand schon 12 Secunden nach Einleitung der Reaction Spuren von „Traubenzucker“, aber wahrscheinlich nimmt der Process noch schneller seinen Anfang. Ich habe eine 1 procentige Stärkelösung mit Speichel und soviel Salzsäure versetzt, um die diastatische Wirkung des Ptyalins aufzuheben, auf 37° erwärmt, dann im Strahl eine vorher abgemessene, zur Neutralisation genügende Alkalimenge zugesetzt und sofort eine Probe mit Fehling'scher Lösung gekocht. Es trat deutliche Reduction ein. Dagegen erfordert es eine beträchtliche, je nach dem Verhältniss zwischen Speichel- und Stärkemenge verschiedene Zeit, bei Körpertemperatur immerhin mehrere Stunden, bis die letzten Spuren von Stärke aus solchem Gemisch verschwunden sind. Aus dem Amylum bildet sich zuerst lösliche Stärke, sodann entstehen die Zwischenproducte Achroodextrin und Erythrodextrin, zwei der Stärke sehr nahe stehende Körper, schliesslich eine Maltose genannte Zuckerart, sowie geringe Mengen, ca. 1 pCt. (Musculus, v. Mering), von Traubenzucker, ein Vorgang, der nach Paschutin im Kleister am schnellsten bei 38—41° C. bewirkt wird und nach Untersuchun-

gen von E. Pfeiffer durch Zusatz von Kochsalz erheblich verstärkt, durch kohlensaures Natron verhindert wird. Ich habe in einer 2 proc. Stärkeabkochung die 30 Minuten im nüchternen Magen einer gesunden Person verweilt hatte, nur die verschiedenen Dextrine und Maltose, aber gar keinen Traubenzucker nachweisen können (Ewald, Tageblatt der Naturforscher-Versammlung 1885).

So einfach wie wir den Process der Verzuckerung der Stärke in der am Schluss der II. Vorlesung gegebenen Uebersicht der Deutlichkeit wegen nach einer älteren Vorstellung schematisirt haben, gestaltet sich derselbe also nicht, um so mehr, als die betreffenden Vorgänge nicht hintereinander, sondern zum Theil nebeneinander verlaufen, doch wollen wir dieselbe als einen bequemen Ausdruck für die Wahrheit immer hin gelten lassen. Wir wissen jetzt, dass die alte Anschauung, derzufolge Stärke durch Speichel in Zucker umgewandelt wird, insofern irrig ist, als eigentlicher Traubenzucker dabei nur in Spuren gegenüber den Zwischenproducten: Dextrinen und Maltose gebildet wird. Genau genommen kommt diese Ermittelung für den Vorgang der Verdauung allerdings wenig in Betracht, weil der vornehmlichste Zweck der letzteren, die Umwandlung unlöslicher in lösliche Kohlehydrate in jedem Fall erreicht wird.

Gemischter Mundspeichel wandelt Stärke nicht nur in alkalischer und neutraler, sondern auch in saurer Lösung in Zucker um, doch darf der Säuregehalt nicht über eine gewisse Höhe hinausgehen, die für Salzsäure zwischen 0.01 pCt. und 0.025 pCt. liegt, für organische Säuren bedeutend höher, bis 0.3 pCt. bemessen ist. Da die Speisen theilweise so schnell die Mundhöhle passiren, dass hier von einer irgend ausgiebigen chemischen Wirkung kaum die Rede sein dürfte, und überdies der grösste Theil des Speichels verschluckt wird, so wird betreffs der eigentlichen Entfaltung seiner diastatischen Thätigkeit sehr viel davon abhängen, wie sich die Verhältnisse im Magen gestalten, worauf wir geeigneten Ortes zurückkommen werden.

Eine zweite sehr wichtige Eigenschaft des Speichels ist bekanntlich die, die Bissen schlüpfrig zu machen. Folgender Versuch Cl. Bernard's, der dies sehr deutlich darthut, dürfte weniger bekannt und der Mittheilung werth sein. Einem Pferd wurde der Oesophagus geöffnet und Boli von feuchtem Hafer per os gegeben, die alle 1—1½ Secunde aus der Wundöffnung heraustraten, so

dass in 9 Minuten 500 Grm. durchgingen. Als aber die Parotidengänge durchschnitten waren und das Parotidensecret und damit die Hauptmenge des Speichels nach aussen abfloss, erschienen die Boli nur alle 1—2½ Minute, in 25 Minuten nur 360 Grm., was auf die Minute berechnet einen Unterschied von 41.1 Grm. ergiebt. Zu gleicher Zeit wurde beobachtet, dass während des Saufens die Secretion der Parotis (also wahrscheinlich auch der anderen Drüsen) ganz aufhörte. Ellenberger und Hofmeister haben beim Pferde beobachtet, dass der zuerst secernirte Speichel stark, der spätere schwach oder gar nicht verzuckerte.

Die 24stündige Speichelmenge ist von Bidder und Schmidt für den Menschen auf 1500 Grm. angegeben. Tuczek bestimmte nach einer besonderen Methode, wieviel Speichel ein gut durchgekauter und dann wieder ausgespieener Bissen aufnimmt und fand, was wohl a priori zu erwarten war, dass desto mehr Speichel abgesondert wird, je wasserärmer die Speisen sind. So würden, auf den Tag berechnet, bei Schwarzbrod 545 Grm., bei Weissbrod 698, bei gemischter Kost 476, bei Brod und Kartoffeln 659, bei eiweissreicher Nahrung 773 Grm. Speichel abgesondert werden. Beide Seiten der Mundhöhle sind übrigens an diesem Secretionsgeschäfte nicht gleichmässig betheiligt. Pflüger fand, dass auf der Kauseite ein Drittel mehr als auf der anderen secernirt wird.

Die Absonderung des gemischten Speichels erfolgt bekanntlich auf reflectorischem Wege auf den Bahnen des N. glossopharyngeus und N. lingualis des Trigeminus, indem die in die Mundhöhle eingeführten Substanzen den mechanischen oder sensiblen oder chemischen Reiz dafür abgeben. Als Reflexcentrum wird der Facialiskern in der Medulla oblongata betrachtet. Auch der Reiz zur Speichelsecretion, die auf bestimmte Gerüche, ja auf blosse psychische Vorstellungen hin erfolgt ist, reflectorischer, zum Theil ebenfalls in den Bahnen des Trigeminus verlaufender Natur. Die Absonderung erfolgt, wie wir schon oben gesehen haben, fast augenblicklich nach Einwirkung des betreffenden Reizes. Schofield beobachtete bei einer Parotidenfistel den ersten Ausfluss des Speichels erst anderthalb Minuten nach dem Essen und dürfte wohl eine pathologische Verlangsamung vor sich gehabt haben. Führe ich in der oben beschriebenen Weise eine feine Canüle in den Stenonschen Gang ein, so fliessen z. B. nach Einathmen von Aether-

dämpfen die ersten Tropfen nach wenigen Secunden aus der Canüle. Ebenso kann man von der Magenschleimhaut aus, wie Schofield angiebt, durch Pfeffer und Salz, Chloroform, ätherische Oele, Säuren und dergleichen mehr die Speichelsecretion bewirken, ja selbst von entfernteren Nerven, z. B. vom Ischiadicus aus, ist es gelungen, Absonderung der Unterkieferdrüse hervorzurufen und ebenso ist vermehrter Speichelfluss bei Eingeweidewürmern keine ganz seltene Erscheinung. Pilocarpin-Einspritzungen machen, wie Ellenberger und Hofmeister angegeben und leicht zu bestätigen ist, den Speichel dünnflüssig und beeinträchtigen die diastatische Wirkung desselben.

Welchen Einfluss die Unterdrückung der gesammten Speichelsecretion auf den Gesundheitszustand hat, lässt sich nicht sagen, weil solche Fälle, abgesehen von der localen und vorübergehenden Einwirkung der Speichelbeschränkung beim Fieber, bei manchen Vergiftungen etc., nicht bekannt sind. Zweifel hat die diastatische Wirkung der Parotis bei den Krankheiten der Kinder unverändert gefunden. Der Speichelverlust durch Fisteln scheint an sich keine besondere Folgen zu haben, obschon nach einer englischen Angabe Wright, der in einer Woche 250 Grm. seines Speichels für Versuchszwecke sammelte, 11 Pfund abgenommen haben soll (?). Auf der anderen Seite lässt sich die pathologisch vermehrte Speichelabsonderung in ihren Folgen meist nicht von dem zu Grunde liegenden Process trennen, kann aber, wenn man nach den Fällen von Ptyalismus bei Neurosen, Hysterischen, Paralytikern u. A. urtheilen darf, lange Zeit ohne besondere Schädigung des Organismus ertragen werden. In einem Fall übermässiger Speichelabsonderung im Verlauf einer Magenaffection, die man heute als Dyspepsia nervosa bezeichnen würde, gelang es mir übrigens, durch kleine Atropingaben die Hypersecretion zum Stillstand zu bringen. Als Curiosum mögen endlich die Fälle von intermittirenden Sialorrhoen Erwähnung finden, wie sie u. A. von Rayer mit 30—50tägiger Wiederkehr beschrieben sind. Auf dem Gehalt des Speichels an phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, welche an der Luft theilweise ausgeschieden werden und sich mit organischen Stoffen (Mucin, Albumin, Pilzen) verbinden, beruht die Entstehung der Speichelsteine und der dadurch event. herbeigeführte Verschluss eines Speichelgangs mit seinen Folgen.

Ich kann das Capitel von den Speicheldrüsen schliesslich nicht verlassen, ohne noch einer Vorstellung zu gedenken, welche Heidenhain mit Bezug auf eine ältere Anschauung Hering's über den Vorgang der Absonderung ausgesprochen hat. Wenn Sie sich des merkwürdigen Umstandes erinnern, dass der Druck in dem Speichelgang höher als der Blutdruck ist, wenn Sie der Thatsache gedenken, dass die vergifteten und dann von der Chorda aus gereizten Drüsenzellen der Submaxillaris trotz beschleunigten Blutstroms weder secerniren, noch auch, wie hinzugefügt werden kann, Oedem der Drüse oder vermehrter Lymphabfluss eintritt, so werden Sie darin beistimmen, dass der Blutdruck zur Erklärung der Secretionsprocesse nicht ausreicht und das ursächliche Moment der Absonderung nicht in die treibenden Kräfte des Blutes, sondern in die Zellen selbst verlegt werden muss. Man darf wohl annehmen, dass der Blutstrom hier nur in soweit betheiligt ist, als er das rohe Material liefert und einem vermehrten Bedürfniss durch vermehrte Strömungsgeschwindigkeit nachkommt. Hering hielt die Secretion in den Speicheldrüsen für einen den osmotischen Processen in der Pflanze ähnlichen Vorgang, welcher seinen Grund in dem Imbibitionsvermögen des Mucins für Wasser habe. So begreife sich auch die Thatsache, dass der Speicheldruck höher als der Blutdruck sei, weil bekanntlich durch osmotische Kräfte ausserordentlich hohe hydrostatische Drücke erzeugt werden können. Dem widerspricht aber unter Anderem der Umstand, dass, wie wir gesehen haben, auch in der mucinfreien Parotis ähnlich hohe Drücke statthaben. Man muss also dieses Anziehungs- (Quellungs) Vermögen nicht nur dem Mucin, sondern dem gesammten Drüsenprotoplasma zuschreiben, welches aus dem Lymphraum resp. dem Blut nach Massgabe seines hypothetischen Imbibitionsvermögens so viel Wasser anzieht, dass ein für alle Mal der Zellinhalt unter einem höheren als dem Blutdruck steht. Aber dieser gewissermassen eingepresste Zellinhalt kann nicht eher gegen den Ausführungsgang abfliessen, als durch die Reizung des Drüsennerven gewisse ihm für gewöhnlich entgegenstehende Hindernisse aufgehoben sind. Ob man behufs Aufhebung dieser Hindernisse wie Heidenhain an moleculäre Umlagerungen, ob an thermische Kräfte zu denken hat, ob an chemische Veränderungen, welche nur einen Theil der Zelle betreffen und auf diese Weise einen bestimmt gerichteten osmotischen Strom

veranlassen, bleibe dahingestellt. Einen Beitrag zum Verständniss dieser Vorgänge würden die Beobachtungen Stricker's, wenn sie sich bewahrheiten, geben, wonach an den Hautdrüsen des Frosches der betreffende Secretionsact durch eine active Contraction der Zelle erfolgen soll.

Diese in Kürze angedeutete Vorstellung über das Wesen der Secretion betrifft aber nur die Wasserabsonderung mitsammt den Salzen.

Von den organischen Stoffen haben wir gesehen, dass sie bis zu einem gewissen Grade unabhängig vom Wasser entleert werden und ihre Menge mit der Reizstärke in höherem Masse als dieses zunimmt. Hier findet also noch eine eigenartige Thätigkeit des Zelleninhaltes zur Production der specifischen Secretbestandtheile statt, welche sich in der oben detaillirten Weise äussert. Vielleicht, dass hier ausser dem genannten trophischen Nervenreiz auch noch folgendes Moment in Betracht kommt: Kühne und Lea haben am Pankreas direct nachgewiesen, dass nicht alle Theile der secernirenden Drüse gleichzeitig in Function sind. Auch pathologische Thatsachen, z. B. an den Nieren, weisen darauf hin, dass nicht alle Drüsenpartien zu allen Zeiten gleichmässig secretorisch thätig sind. Wenn nun der eine Theil der Drüsenzellen länger thätig ist wie der andere und sich demgemäss in einem anderen Arbeitsstadium befindet, vielleicht schon stark ermüdet ist, so können auch hierdurch Differenzen in der Zusammensetzung des Secretes während der verschiedenen Phasen der Reizung entstehen, welche wohl geeignet sind, zur Erklärung der von Heidenhain aufgefundenen Thatsachen mitverwerthet zu werden, bisher aber noch nicht dazu herangezogen sind.

Aehnliche Betrachtungen allgemeiner Natur über den Vorgang der Drüsenthätigkeit, wie wir sie hier für die Speicheldrüsen aufgestellt haben, lassen sich aber auch für andere drüsige Organe, z. B. die Magendrüsen, das Pankreas, die Brunner'schen Drüsen, durchführen. Sie gewinnen dadurch eine generelle Bedeutung für das Verständniss des so räthselhaften und wunderbaren Secretionsvorganges, so dass wir, mit den oben gewonnenen Anschauungen ausgerüstet, in der Folge nicht wieder auf diesen Punkt zurückzukommen brauchen.

Astaschewsky, Reaction des Parotisspeichels beim gesunden Menschen, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1878. 257.

Cohnheim, Zur Kenntniss der zuckerbildenden Fermente. Virchow's Archiv. Bd. 28. 241.

Paschutin, Einige Versuche über Verdauungsprocesse. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1870. 577.

Cl. Bernard, Les liquides de l'organisme. Paris 1859.

Tuczek, Ueber die vom Menschen während des Kauens abgesonderten Speichelmengen. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XII. 534.

Ordenstein, cit. bei Uhle und Wagner, Handb. d. allgem. Pathologie. Leipzig 1874. 798.

Hering, Ueber die Ursachen des hohen Absonderungsdruckes in der Glandula submaxillaris. Wiener Sitzungsber. math.-naturw. Lehre. Bd. LXVI.

Heidenhain, Ueber secretorische und trophische Drüsennerven. Pflüger's Arch. Bd. XVII. p. 1.

G. Beyer, Die Glandula sublingualis, ihr histologischer Bau und ihre functionellen Veränderungen. Breslau 1879.

Ph. Stöhr, Ueber Schleimdrüsen. Sitzungsber. d. Würzburg. phys.-med. Gesellsch. 1884.

Kühne und Lea, Ueber die Absonderung des Pankreas. Verhandl. des naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg. I. Bd. Heft 5.

Hammerbacher, Quantitative Verhältnisse etc. des menschlichen gemischten Speichels. Zeitschrift f. physiol. Chemie. V. p. 402.

Musculus und v. Mering, Ueber die Umwandlung von Stärke und Glycogen durch Diastase Speichel und Labferment. Zeitschr. f. physiol. Chemie. V. p. 403.

Schofield, Observations on the secretion of saliva in a case of parotial fistula. St. Bartholomeums hospit. reports. 1880. p. 147.

Solera Nuove ricerche sulla attivita chimica-fisiologica della saliva umana. Pavia 1878, refer. Centralbl. 1879. p. 231.

Stricker, Wiener med. Jahrbücher. 1883.

C. A. Ewald, Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Strassburg i. E. 1885.

Chittenden, Studies from the laboratory etc. of Yale College, diastatic action of saliva. New Haven 1885.

V. Vorlesung.

Meine Herren! Unsere Vorstellungen über die Beförderung des in dem Munde präparirten Bissens, bez. der aufgenommenen Flüssigkeit in den Magen waren bisher verhältnissmässig einfache. Durch die Action der betheiligten Muskulatur sollte der Bissen in den Nasenrachenraum geschoben, der Eingang durch die Choanen zur Nasenhöhle, durch den Kehlkopf zur Luftröhre und zu dem vorderen Theile der Mundhöhle verschlossen und die zu verschluckende Masse durch die peristaltisch ablaufende Contractur der Pharynx- und Oesophagusmuskulatur in den Magen herunter geschoben werden. Diese Anschauung, welcher der Umstand eine scheinbare Stütze verlieh, dass man bei manchen Thieren, z. B. beim Pferde, den Ablauf der Contractionswelle aussen am Halse sehen kann, geht wesentlich auf Magendie, streng genommen auf den im vorigen Jahrhundert lebenden Physiologen und Arzt Heuermann zurück und ist seitdem mit geringen Modificationen von allen Autoren adoptirt worden.

Den Bemühungen der Herren Kronecker, Falk und Meltzer verdanken wir jetzt eine Reihe neuer Thatsachen, die zu einer wesentlich anderen Auffassung über den Schluckact geführt haben.

Theils mit Hülfe manometrischer Messungen über den Druck im hinteren Rachenraum, theils mit Hülfe von Schlundröhren, welche verschieden weit in den Oesophagus eingeführt wurden, gelang es, den Schluckact in seinen einzelnen Phasen genau zu verfolgen. Zu dem Zweck war die (eingeführte) vordere Sondenöffnung mit einem kleinen aufblähbaren Gummiballon armirt und das andere Ende mit einer Marey'schen Kapsel versehen. Der Ballon wurde erst wenn er an der gewollten Stelle im Oesophagus

lag, soweit aufgeblasen, dass er die Wand der Speiseröhre eben berührte, also sowohl durch die event. vorbeigleitenden Schluckmassen als durch die Contraction der Oesophagusmuskulatur einen leichten Druck erfuhr. Jeder auf die in dem Ballon befindliche Luft einwirkende Druck übertrug sich durch das geschlossene System auf den Zeichenhebel der Marey'schen Kapsel und konnte auf der rotirenden Trommel des Kymographion verzeichnet werden. Indem ein ähnlich ausgestatteter Ballon zu gleicher Zeit in den Pharynx geschoben wurde und seine Angaben, d. h. den Beginn des Schluckens, über dem Zeichenstift des Oesophagusballons auf der Trommel aufschrieb, waren alle Daten zur Messung des zeitlichen Ablaufs der Schluckbewegung gewonnen.

Danach ergab sich, dass die verschluckte Masse — flüssig oder breiweich — in weniger als 0,1 Secunde nach Beginn des eigentlichen Schluckens vor der Cardia ankommt, und zwar wird sie, wie Kronecker annimmt, durch die combinirte Wirkung der Zungengrundmuskulatur, vornehmlich der Mylohyoidei und Hypoglossi durch den Oesophagus ohne Betheiligung der Pharynxmuskulatur uno tenore hindurchgespritzt, indem die Schluckmasse durch die gegen den harten Gaumen angedrückte Zunge, wie durch einen Spritzenstempel unter hohen Druck gestellt wird. Dieser Druck beträgt nach den Messungen von Falk bei offenem Oesophagus etwa 20 Ctm. Wasserhöhe, ist also unter natürlichen Verhältnissen jedenfalls als noch grösser anzunehmen. Es ist demnach kein Wunder, dass man auch im „Kopfstehen“, d. h. nach oben schlucken kann. Neben diesem Hauptacte oder vielmehr nach ihm tritt nun auch die Pharynx- und Oesophagusmuskulatur in Thätigkeit und bringt eine Contractionswelle zu Stande, welche den Oesophagus in 3 Abschnitte zerlegt, deren jeder sich etwa gleichzeitig zusammenzieht. In dem ersten Abschnitt, der bis zu 6 Ctm. abwärts vom Eingang der Speiseröhre reicht, beginnt die Bewegung 1,2″ nach dem Anfang des Schluckens, in dem zweiten (bis zu 16 Ctm. Tiefe) nach 3″ und in dem letzten erst nach 6″. Zwischen der Zusammenziehung der Mylohyoidei und derjenigen der Constrictoren des Pharynx liegt eine Zeit von 0,3″ und von da bis zum Beginn der Contraction des ersten Oesophagusabschnittes verfliessen 1,2 weniger 0,3=0,9 Secunden. So ergiebt es sich, dass die Pausen, welche zwischen den einzelnen Contractionsphasen liegen,

nehmlich 0.3″, 0.9″, 1.3″ und 3.0″ eine bestimmte Gesetzmässigkeit inne halten und zwar eine arithmetische Reihe mit dem constanten Factor 0.3 bilden. Dies könnte als Curiosum erscheinen, wenn es sich nicht durch Folgendes als höchst bedeutungsvoll erwiese. Wenn nehmlich ein, zwei oder mehrere Schlucke in Intervallen folgen, die kleiner als die für jeden Oesophagusabschnitt ermittelten Pausen sind, also beispielsweise im ersten Abschnitt innerhalb 1.2″, so ergiebt sich, dass die Contractionen dieser und aller tiefer gelegenen Abschnitte währenddem aufgehoben sind und erst nach dem letzten Schluck eintreten, so als ob nur dieser eine Schluck gethan wäre. Es wird also mit jeder Erregung eines oberen Abschnittes auf reflectorischem (?) Wege eine Hemmung aller tieferen eingeleitet, so dass die Schluckbahn für die betreffende Schluckfolge offen bleibt. Dabei scheint es sich allerdings nur um eine Erleichterung der Passage, nicht um die Ermöglichung derselben zu handeln, denn es konnte nachgewiesen werden, dass der Bissen auch durch die contrahirten Partien des Oesophagus hindurchgeht, dass also die Kraft der Mylohyoidei die dem Bissen entgegenstehenden Widerstände überwinden kann. Als interessantes Factum verdient übrigens erwähnt zu werden, dass beim Schluckauf ebenfalls eine, und zwar, wie man a priori nicht erwarten würde, von oben nach unten verlaufende Contractionswelle die Speiseröhre entlang zieht.

An der Cardia angelangt hört diese Contraction auf. Die Schliessmuskeln des Magenmundes stehen in einem mittleren Contractionszustand, welcher gewöhnlich den Magen gegen die Speiseröhre abschliesst, aber bei wiederholten hintereinander folgenden Schlucken an Stärke abzunehmen scheint und die Magenhöhle frei giebt.

Bleibt nun der Bissen, d. h. die durch einen einzelnen Schluckact geförderte Masse vor dem Magen liegen, oder gehen sie unmittelbar nach ihrer Ankunft an der Cardia, d. h. wie wir oben gesehen haben nach 0.1″ in letzteren über? Kronecker und Meltzer glauben das Erstere, gestützt auf eigenthümliche Geräusche, oder wie sie für richtiger halten zu sagen, Schallerscheinungen, welche sich nach dem Schlucken über dem Magen auscultiren lassen. Zuerst von Natanson im Jahre 1864 erwähnt, aber nicht genauer studirt, sind sie ausführlich von Zenker und

schliesslich von Meltzer, dem jedenfalls das Verdienst gebührt, die Beobachtung in weitere Kreise getragen zu haben, beschrieben worden.

Abgesehen von dem im Pharynx im ersten Moment des Schluckens auftretenden Geräuche, welches sich auf den Oesophagus fortpflanzt und längs seines ganzen Verlaufes zu hören ist, kommen über der Gegend der Cardia, und zwar am besten im Rippenwinkel auscultirbar, zwei zeitlich getrennte Schallerscheinungen vor. Erstens ein fast unmittelbar nach dem Beginn des Schluckens auftretendes „Durchspritzgeräusch“, so genannt, weil es den Charakter eines zischenden Geräusches, wie wenn die gesammte Flüssigkeit direct ins Stethoscop hineingespritzt würde, hat. Geraume Zeit später, in den meisten Fällen nach 6—7″, erscheint ein zweites Geräusch, oder vielmehr ein Complex von schnell hintereinander folgenden Schallerscheinungen, die bald gurgelnd oder glucksend, bald mehr rieselnd oder plätschernd lauten, keineswegs aber ausnahmslos, wie Meltzer will, den Eindruck machen, als werde Luft oder Flüssigkeit durch einen Sphincter hindurchgepresst, weshalb er es „Durchpressgeräusch“ nannte. Es scheint mir besser, die Geräusche ohne Präjudiz als „erste“ und „zweite“, „primäre“ oder „secundäre“ (rein zeitlich genommen) zu bezeichnen. Das erste Geräusch ist nur selten zu hören und soll, wo es vorkommt, durch eine Erschlaffung der Cardia und den directen Uebertritt des Bissens in den Magen bedingt sein, das zweite ist constant oder doch nahezu constant, fehlt aber fast ausnahmslos, wenn das erste vorhanden ist. Aus der zeitlichen Congruenz dieses letzteren mit der Contraction des tiefsten Oesophagusabschnittes und aus dem seltenen Vorkommen des ersteren im Zusammenhalt mit dem Umstand, dass es meist allein, ohne von einem zweiten Geräusch gefolgt zu sein, auftritt, schlossen Kronecker und Meltzer, dass für gewöhnlich der Bissen vor der Cardia liegen bleibt und das zweite Geräusch das sinnfällige Zeichen seines, wie oben gesagt, durch die Contraction des letzten Oesophagusabschnittes bewirkten Eintrittes in den Magen wäre. Kronecker konnte bei einem Mann mit einer Magenfistel direct mit der eingeführten Hand die Cardia palpiren und fühlen wie genau 6″ nach einem Schluck Wasser die Flüssigkeit durch die Cardia drang. Doch beweist dieser Fall wenig für das normale Geschehen, weil es sich um eine vom Magen aus operirte

Oesophagusstrictur handelte. Entgegen der Auffassung von Zenker, welcher das zweite Geräusch auf die durch die Cardia gepresste Luft bezieht, nimmt Kronecker an, dass die Schluckmasse die Cardia in hörbare Schwingungen versetzt, die von dem lufthaltigen Magen durch Resonanz verstärkt werden. Indessen kann diese Ansicht über die Entstehung dieses Geräusches keinenfalls allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Ich habe auf eine Reihe von Umständen aufmerksam gemacht und sie sind letzthin in einer sorgsamen Dissertation von Dr. Dirksen in ihren wichtigsten Punkten bestätigt worden, welche sich mit der von Kronecker und Meltzer gegebenen Erklärung nicht vereinigen lassen. Vor Allem das Vorkommen von typischen zweiten Geräuschen ohne vorausgegangenen Schluckact, ferner das bei gewissen Personen fast typische Vorkommen von einem ersten und zweiten Geräusch nach einem einzigen Schluck, die häufig sehr erhebliche, bis zu 17″ und 20″ dauernde Verspätung der zweiten Geräusche und endlich die künstliche Erzeugung derselben durch intraventriculäre Muskelerregung mit Hülfe des galvanischen Stroms. Ich habe mich des Weiteren am ausgeschnittenen, passend aufgehängten und mit künstlichem Cardialverschluss versehenem Präparat des menschlichen Oesophagus und Magens davon mit aller Sicherheit überzeugt, dass man niemals durch Einspritzen von Wasser, stets aber durch Einspritzen von Luft exquisite typische zweite Geräusche, d. h. eine Folge springender Blasen, in ersterem Falle dagegen typische erste, in der That wahre Durchspritzgeräusche, hört. Endlich kann man am Lebenden durch langsames Einblasen von Luft in den tiefsten Oesophagusabschnitt deutliche zweite Geräusche produciren. Man kann aber umgekehrt jedes zweite Schluckgeräusch vermeiden, wenn man beim Schlucken dafür sorgt, nur Flüssigkeit ohne Luft zu verschlucken.

Schliesslich habe ich, was Kronecker und Meltzer nicht gethan haben, unter gleichzeitiger Auscultation der event. Schluckgeräusche die Bewegungen der Oesophagusmuskulatur mit eingeführtem Ballon (s. oben) verfolgt und dabei unter Bestätigung der sonstigen Angaben von Kronecker und Meltzer gefunden, dass 1) Contractionen der Muskulatur ohne Geräusche und 2) Geräusche ohne Contractionen, 3) Contractionen und Geräusche ohne nachweisbare Schluckbewegung vorkommen, diese Geräusche also

bis zu einem gewissen Grade von dem Uebergang der Schluckmasse in den Magen unabhängig sind.

Aus Alledem geht hervor, dass das zweite Schluckgeräusch nicht durch die Schwingungen der Ringmusculatur der Cardia und die durchströmende Flüssigkeit, sondern, wie schon Zenker angab, durch die hindurchgepresste Luft entsteht. Entweder ist es die unmittelbare Folge der Contraction des untersten Oesophagus-Abschnittes, erscheint also etwa 6—7″ nach Beginn des Schluckactes oder es kommt später, manchmal sogar ohne jeden vorangegangenen Schluckact und ist dann nur durch Contraction des Oesophagus oder des Magens, welche auf andere Reize wie einen nachweisbaren Schluckact auftreten, also jedenfalls keine Schluckmasse durch die Cardia treiben, zu erklären.

Doch ich habe Ihre Aufmerksamkeit, m. H., schon zu lange mit diesen Erörterungen in Anspruch genommen, zumal den Schluckgeräuschen am Magen bis jetzt keinerlei practische Bedeutung zukommt. Eine sehr grosse Zahl von Kranken sind von mir während der letzten Jahre methodisch aber erfolglos auf die diagnostische Verwerthung derselben untersucht worden und zu gleichem Resultat ist Herr Dirksen in seiner vorerwähnten Versuchsreihe gekommen.

Jedenfalls hat uns die „Schluckbahn“ den Weg zum

Magen

gewiesen, dessen Function zu erörtern unsere nächste Aufgabe sein wird.

Man unterschied früher zwei Arten von Magendrüsen, beide schlauchförmig, die einen im Fundus des Magens gelegen, mit rundlichen, kernhaltigen Zellen, sogenannte Labdrüsen (Frerichs), die anderen im Pylorustheil, mit einem mehr cylindrischen Epithel ausgekleidet, Schleimdrüsen. Die einen sollten den wirksamen Magensaft, den Lab, die anderen Schleim liefern. Daneben hatten einzelne Beobachter auch acinöse Drüsen gefunden (Donders, Frey). Indessen diese einfache Vorstellung hat durch die gleichzeitigen Publicationen Rollet's und Heidenhain's eine erhebliche Erweiterung erfahren müssen. Das Bild der Magenschleimhaut stellt sich danach, wie man es leicht bestätigen kann, folgendermassen dar:

Die gegen die innere Magenlichtung gekehrte, bald mehr bald weniger wulstige Oberfläche der Schleimhaut erscheint bei leichter Vergrösserung dicht bedeckt von zahlreichen, dicht aneinander

stehenden Poren, den Oeffnungen der aus der Tiefe aufsteigenden Drüsenschläuche und ist mit einem hohen Cylinderepithel, welches bis in den Ausgang der Drüsenschläuche hineinreicht, bekleidet. In diesem Epithel geht nach Stöhr eine eigenthümliche schleimige Metamorphose seines Inhaltes vor, indem ganz ähnlich wie bei den Schleimzellen der Speicheldrüsen der körnige protoplasmatische Inhalt in eine glashelle schleimige Masse verwandelt wird, die die Zelle aufbläht und den Rest des Protoplasmas sowie den vorher central gelegenen Kern an die Peripherie herandrängt. Alsdann platzt der gegen die Magenhöhle gewandte Theil der Zellmembran, der Schleim entleert sich, Protoplasma und Kern nehmen die leere Zelle, an der sich eine neue Basalmembran bildet, wieder ein und das Spiel beginnt von Neuem. Auch hier werden durch das peripher gelagerte Protoplasma den „Halbmöndchen" der Speicheldrüsen ähnliche Gebilde resp. Bilder geschaffen. In ähnlicher Weise spricht sich Toldt aus. Wie man sieht harmonirt diese Darstellung in allen Punkten mit der von mir seiner Zeit für die Speicheldrüsen gegebenen. Es bleibt abzuwarten, in wie weit sie durch weitere Untersuchungen bestätigt oder widerlegt werden wird. Uebrigens ist die Mächtigkeit dieses Epithelbelages, d. h. die Begrenzung desselben an dem Hals der Drüsenschläuche eine nach den verschiedenen Regionen des Magens wechselnde. In der Pylorusgegend reicht das Cylinderepithel bis zur Hälfte der Schleimhautdicke in die Tiefe herunter, an den übrigen Stellen nur bis zu $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ derselben, so dass also in der Gegend des Pylorus auf gleicher Oberfläche weniger Drüsensubstanz und mehr Epithel wie anderwärts zu finden ist. Meist haben mehrere Drüsenschläuche einen gemeinsamen Ausführungsgang, so dass nach Toldt bei einem 10jährigen Mädchen auf 16971360 Drüsenkörper nur 2828560 Drüsenmündungen kommen und bei einem 30jährigen Mann das Verhältniss 25179000 zu 6790700 ist. An den Drüsenschläuchen, welche eine mit sternförmigen Bindegewebszellen durchsetzte Membrana propria, ähnlich den Speicheldrüsen, haben, unterscheidet man am besten einen oberen, schmaleren Theil, den Drüsenhals, und einen unteren, etwas erweiterten, den Fundus der Drüse. Am Halse sitzen die Zellen einreihig der Membrana propria an, im Fundus mehren sie sich und füllen ihn, wie Steine einen Sack, aus. Meist stossen die Zellen gegen die Mitte des Schlauches zusammen und lassen keinen deutlichen Ausführungs-

gang, der aber zweifellos vorhanden und auch zuweilen gut sichtbar ist, erkennen. An tingirten Alkoholpräparaten, vorzüglich gut beim Hund und Schwein, sehr undeutlich, und erst wenn man sich an genannten Thieren orientirt hat, beim Menschen, sieht man an Längsschnitten der im Fundus des Magens gelegenen Schläuche, dass die „Halszellen" sich zum grössten Theil lebhaft färben, gross sind, einen deutlich hervortretenden Kern haben und die Membrana propria an vielen Stellen bucklig hervortreiben. Im Fundus dagegen finden wir kleinere, bis auf ihren deutlich gefärbten Kern ein körniges, ungefärbtes Protoplasma führende Zellen, die nur hin und wieder durch eine Zelle der erstgenannten Categorie unterbrochen werden, an Menge aber überwiegen und den Hauptbestandtheil bilden. Daher zeigen die Schnitte, welche den Drüsenhals senkrecht zur Längsrichtung des Tubulus getroffen haben, einen Kranz gleichmässiger, grosser, dunkel tingirter Zellen, während Querschnitte im Fundus des Drüsenschlauches eine unregelmässig gruppirte Anzahl ungefärbter kleinerer Zellen ergeben, die nur hie und da von einer grösseren, gefärbten, der Membrana propria unmittelbar ansitzenden und buckelförmig hervorragenden Zelle unterbrochen sind. Die einen sind also deutlich, die anderen undeutlich sichtbar, erstere weniger an Zahl, den anderen gewissermassen aufgelegt, letztere den Hauptbestandtheil bildend. Daher unterschied sie Rollet als delomorphe und adelomorphe, Heidenhain als Beleg- und Hauptzellen. Zwischen den Schläuchen steigt ein zuweilen mächtig entwickeltes Gerüst bindegewebiger Stützfasern in die Höhe, welches auf ausgepinselten Querschnitten ein netzförmiges Gewebe darstellt. Mit ihm gehen organische Muskelfasern und die Gefässe von den submucösen Bahnen aus zwischen den Tubulis herauf und bilden um die Drüsenmündungen ein enges capilläres Netzwerk. In dem submucösen Gewebe, an den Fundus der Drüsen anstossend, habe ich beim Menschen ausgezeichnet typische acinöse Drüsen in sparsamer Zahl und ohne einen erkennbaren Ausführungsgang angetroffen. Ebstein hat in Anbetracht der erwähnten Vorstellung von den Lab- und Schleimdrüsen die Pylorusregion einer eingehenden Untersuchung unterzogen und gefunden, dass die Pylorusdrüsen zwar keine „Belegzellen", aber ein den „Hauptzellen" der Fundusdrüsen sehr ähnliches Epithel haben, welches sich zudem während der Verdauung

in ganz analoger Weise, wie wir es sogleich von den Fundusdrüsen beschreiben wollen, verhält.

Verfolgt man nämlich den Einfluss, den der Process der Verdauung, also die Thätigkeit der Drüsen auf ihre Structur ausübt, so findet man auf dem Höhepunkt desselben, etwa in der zweiten bis vierten Stunde nach der Nahrungsaufnahme, die Schläuche, wie schon Frerichs angiebt, aufgetrieben, die Hauptzellen stark getrübt, geschwellt und (an Tinctionspräparaten) gefärbt, die Belegzellen noch grösser und mehr hervorspringend als in der Norm. Diese eclatante Veränderung der Zellen geht allerdings in den letzten Stunden der Verdauung zurück, indem die aufgetriebenen Schläuche wieder abschwellen, aber die starke Färbung der Hauptzellen bleibt noch längere Zeit bestehen, bis auch sie wieder dem normalen Verhalten Platz macht. Man sieht also, dass erstens auf der Höhe der Verdauungsthätigkeit des Magens in die Zellen offenbar mehr hineinkommt als herausgeht, denn sonst könnten sie nicht anschwellen, und zweitens ihr Inhalt von dem im nüchternen Zustande verschieden sein muss, denn sonst könnte er nicht eine soviel grössere Anziehung auf den Farbstoff des Tinctionsmittels ausüben. Welcher Art diese Umänderung ist, welche doch aller Wahrscheinlichkeit nach eine Vorstufe des eigentlichen Secretes darstellt, lässt unser Gewährsmann (Heidenhain) unentschieden. Zu einer gewissen Zeit der Verdauung müssen sich also Belegzellen und Hauptzellen sehr ähnlich sehen und ich lege Ihnen hier Präparate von Hunden in voller Verdauung vor, wo ich überhaupt keinen Unterschied zwischen Beleg- und Hauptzellen finden kann, während Ihnen der Gegensatz beider Zellarten an den Präparaten nüchterner Hunde sofort in die Augen fällt.

Daher ist die Frage wohl berechtigt, ob Haupt- und Belegzellen ursprünglich verschiedene Zellen oder nur verschiedene Entwickelungsphasen sind. Toldt hält auf Grund sorgsamer, zum Theil embryologischer Studien dafür, dass während der ganzen Zeit des Wachsthums die delomorphen aus den adelomorphen Zellen hervorgehen unter Zunahme ihrer Grösse und successiver Ausbildung der durch Eosin und Ueberosmiumsäure sich lebhaft färbenden Körnchen des Zellleibes. Er hält das Ganze für einen Regenerationsvorgang, der, von der Secretion unabhängig, innerhalb grösserer Zeiträume zu einer allmähligen Erneuerung der Zellen führt.

Der Einfluss des Nervensystems auf den Magen war uns, abgesehen davon, dass die Innervation in den Bahnen des Vagus und Sympathicus verlaufen muss, bisher so gut wie unbekannt. Wir wissen auch heute nicht viel mehr, als dass man durch periphere Vagusreizung unregelmässige Contractionen des Magens hervorrufen kann, dass solche durch Reflexe vom Centralnervensystem aus, speciell der Medulla oblongata, erfolgen, sei es, dass die Reflexerreger centralen, sei es, dass sie peripheren Ursprungs sind, also in pathologischen Fällen einmal in Verletzungen und Erkrankungen von Hirn und Rückenmark, das andere Mal in Reizung von Schleimhäuten, serösen Häuten, gewissen Sinnesnerven (Geruch, Gehör), Traumen u. A. bestehen. Dann äussert sich aber der Reflex in einer perversen Bewegung, dem Brechact, der freilich nach den bekannten Versuchen Magendie's viel weniger von der Magen- wie von der Bauchmuskulatur abhängig ist. Vergiftet man ein Thier mit Curare, welches die Magennerven intact lässt, so bricht es nicht mehr, weil die Bauchmuskulatur gelähmt ist. Vollends über die Drüseninnervation fehlt uns jede genauere Kenntniss. Die Angaben von Cl. Bernard und Frerichs, denen zu Folge die Durchschneidung der Vagi die Secretionsthätigkeit beeinträchtigen sollte, sind längst widerlegt und wir stehen noch immer vor der nackten Thatsache, dass mechanische Reizung der Magenschleimhaut, sei es durch Ingesta, sei es sonst wie, unter hyperämischer Röthung derselben eine lebhafte Secretion der Drüsen hervorruft, während hungernde Mägen, wie ich mit Hoppe-Seyler behaupten muss, gar kein Secret, ausser etwas Schleim, enthalten.

Einen Beitrag zum Verständniss der am Magen ablaufenden Bewegungsvorgänge hat Goltz gegeben: Legt man auf besondere Weise bei zwei senkrecht aufgehängten curarisirten Fröschen Magen und Speiseröhre bloss, so dass man sie gut übersehen kann, und träufelt beiden Thieren eine dünne Salzwasserlösung in's Maul, nachdem man vorher dem einen Hirn- und Rückenmark zerstört hat, so geschieht Folgendes: Der Magen und Oesophagus des normalen Frosches ist weit aufgetrieben, voll Flüssigkeit, fast bewegungslos, nur ab und an von einer trägen peristaltischen Welle durchlaufen, und sieht wie eine aufgeblasene Schweinsblase aus. Oesophagus und Magen des enthirnten Thieres sind leer, an vielen Stellen durch energische Muskelcontractionen, welche peristaltisch von oben nach unten verlaufen, rosenkranzförmig zusammengeschnürt.

Aehnliches geschieht, wenn die Vagi durchschnitten sind, während die electrische Reizung derselben nur geringe Contracturen auslöst. Dieser Versuch, den man durch Anregen von Reflexbewegungen noch erweitern kann, ist leicht anzustellen und wie Sie sehen von frappirender Deutlichkeit. Man kann sich in der That keinen grösseren Unterschied als die Mägen der beiden Thiere denken, zumal derselbe mit der Zeit zunimmt, weil die betreffenden Theile bei dem enthirnten Thier schneller als bei dem anderen an der Luft trocken werden. Goltz folgert aus dem Ihnen eben demonstrirten Verhalten, dass ein selbständig thätiges System von Ganglienzellen (nach Analogie des Plexus myentericus) im Magen vorhanden ist, dessen Reizung örtliche Zusammenziehung und peristaltische Bewegungen auslösen kann, aber durch Vermittelung der Vagi mit der Medulla oblongata, welche einen moderirenden Einfluss auf die Thätigkeit jener Ganglien ausübt, in Verbindung steht. Damit hätten wir eine Vorstellung, die uns von den reflexhemmenden Centren der Extremitäten im Rückenmark bereits seit Langem geläufig ist. Fällt durch Zerstörung der Medulla oder Zerschneidung der Leitungsbahnen (Vagi) jener moderirende Einfluss fort, so erfolgt eine auffallend starke Action der Centren im Magen bereits auf Reize, die nicht nur dem Beobachter entgehen, sondern auch auf den Magen des normalen Thieres ohne Wirkung sind, ähnlich wie bei gewissen Rückenmarkskrankheiten, z. B. der Sklerose, Blutergüssen etc., bei denen das Mark vom Gehirn total oder partiell abgetrennt ist, eine erhöhte Reflexerregbarkeit zu beobachten ist. Die Theorie knüpft also an bekannte und anerkannte Vorstellungen an und der Versuch gelingt überdies fast ausnahmslos und mit Leichtigkeit, schade nur, dass das postulirte Gangliensystem bis jetzt noch nicht gesehen worden ist.

In jüngster Zeit sind diese Beobachtungen, soweit sie ein selbstthätiges in der Magenwand gelegenes Ganglienzellensystem betreffen, durch Versuche an höheren Thieren in ausgezeichneter Weise erweitert und bestätigt worden. Als Hofmeister und Schütz den ausgeschnittenen lebenswarmen Hundemagen in entsprechend eingerichteten Wärmekästen bei Körpertemperatur beobachteten, sahen sie daran ganz typische, innerhalb der ersten 60 bis 90 Minuten verlaufende Bewegungen, deren Impulse nirgend anders als im Magen selbst gelegen sein konnten. Freilich lässt es die von ihnen angewandte Versuchsanordnung unentschieden, ob es sich um eine

physiologische Bewegungsform des „überlebenden“ Organes handelt, oder ob wir es mit einem durch die Anämie bedingten abnormen Reiz zu thun haben, ein Punkt, den die Verfasser gänzlich unberücksichtigt lassen, doch scheint der Ablauf der Bewegungen in der That ein so typischer zu sein, dass ihm eine wirkliche Gesetzmässigkeit nicht abzusprechen ist. Danach bildet sich zuerst eine, von der Cardia bis etwa 2 Ctm. oberhalb der Pförtnerhöhle, dem sog. Antrum pylori, fortschreitende, immer tiefer werdende Contractionswelle, an der vornehmlich die Muskulatur der grossen Curvatur betheiligt ist. An besagter Stelle macht diese Welle Halt und bleibt eine kurze Zeit stehen, während zu gleicher Zeit die Contraction der Muskulatur des Pförtnertheiles des Magens beginnt. So erhält das Organ für einen gewissen Moment ein sanduhrförmiges Aussehen, mit einer grossen, cardialen, und einer kleinen, dem Pylorustheil zugehörigen Kugel. Indem sich alsdann die präcentrale Contraction löst, die des Pylorustheiles aber nach Längs- und Ringmuskeln ihren Höhepunkt — und zwar gleichzeitig, ohne Peristaltik — erreicht, endet die gesammte Bewegungserscheinung mit einer schliesslichen Contraction des Pförtners. Auf diese Weise würde der Inhalt des Magens zu einer gewissen Zeit in zwei Portionen getheilt, deren eine grössere, wie die Verfasser wahrscheinlich machen, die festeren, grösseren Massen, deren kleinere die bereits verflüssigten oder wenigstens zerkleinerten, für den Uebergang in den Darm geeigneten Bestandtheile enthält. Der Magen würde zwar eine anatomische, aber keine functionelle Einheit darstellen, indem dem Fundustheil die Aufgabe zufällt, den Chemismus der Verdauung zu besorgen, während der Pylorustheil weit mehr den Uebertritt des chemisch veränderten Inhaltes in den Darm zu regeln hat und ein gewisses Electionsvermögen für die an den Darm abzugebenden Stoffe besitzen soll. Ich kann mich, m. H., dieser Auffassung nicht anschliessen. Die einfache Thatsache, dass der Pylorustheil ein Pepsin enthaltendes und mit Salzsäure kräftig verdauendes Secret absondert, weist demselben einen bedeutsamen Antheil an den peptischen Functionen des Magens zu.

Nicht im Einklang mit den eben geschilderten Bewegungsvorgängen am überlebenden Organ stehen die von Rossbach am lebenden Magen gemachten Beobachtungen. Danach bleibt der Fundus ohne jede Bewegung. Die Contractionen beginnen immer an derselben Stelle in der Mitte des Magens, laufen continuirlich

bis zum Pylorus ab und erinnern nur insoweit an den von Hofmeister und Schütz beschriebenen Modus, dass sich die stärkste Einschnürung in der Gegend des Antrum pyloricum Willisii vorfindet. Im directen Gegensatz zu den Ergebnissen des Goltz'schen Versuches findet Rossbach nach Durchtrennung des Rückenmarkes in der Höhe des 2. Halswirbels oder Durchschneidung der Vagi den Magen statt verengt, wie es in Analogie zu den Goltz'schen Versuchen sein müsste, erheblich erweitert. Ein Grund mehr, dass es sich bei diesen und den Hofmeister'schen Versuchen um anämische Reizerscheinungen handelt. Der Pylorus ist während der ganzen Verdauungszeit geschlossen und öffnet sich am Schluss derselben activ, um den flüssigen Mageninhalt durchzulassen. Ich will dies Verhalten für den Hund nicht bestreiten. Für den Menschen ist es jedenfalls nicht gültig. Die Ergebnisse der von mir und Dr. Boas angestellten, alle Phasen der Verdauung umfassenden Sondenuntersuchungen beweisen zweifellos, dass der Uebertritt der Magencontenta in den Darm nicht plötzlich, sondern allmälig erfolgt und zu dem Gehalt des Mageninhaltes an Salzsäure in Beziehung steht.

Reinen unvermischten Magensaft kennt man erst, seit Bidder und Schmidt Thieren Magenfisteln anlegten und gleichzeitig die Ausführungsgänge aller Speicheldrüsen unterbanden, um das Verschlucken des Speichels zu verhindern. Solcher Magensaft hat folgende Zusammensetzung:

		Speichelfreier Saft d. Hundes (Mittel aus 10 Analysen)	Speichelhaltiger Saft vom Menschen	Blutserum vom Menschen	
Wasser		973.06	994.6		903.0
Fester Rückstand		26.94	5.4		97.1
Darin:					
Pepton und Pepsin		17.19	3.02	Organ. Substz.	88.5
Freie Salzsäure		3.05	0.22	Anorg. »	8.6
Chloralkalien		4.26	2.0		7.2
Chlorammonium		0.47	. . . . .		—
darin Chlor		**5.06**	. . . . .		**3.6**
Phosphors.	Kalk	1.73			
	Magnesia	0.23	0.15		0.5
	Eisen	0.08			

Daneben finden Sie eine Analyse speichelhaltigen menschlichen Magensaftes, wie man ihn aus Magenfisteln gewinnt, und des Vergleichs wegen eine von Lehmann angestellte Analyse menschlichen Blutserums. Hier wird Ihnen der hohe Chlorgehalt des Magensaftes gegenüber dem Blutserum sofort auffallen, während umgekehrt, was freilich aus diesen Analysen nicht deutlich hervorgeht, etwa um die Hälfte weniger Alkalien im Magensaft wie im Blute sind. Dass der menschliche Magensaft in der obigen Analyse einen um mehr als das Zehnfache geringeren Salzsäuregehalt hat als der des Hundes, darf Sie nicht befremden. Denn einmal ist er stark mit Wasser resp. Speichel vermischt, dann aber ist auch reiner, möglichst speichelfreier Magensaft des Menschen weniger salzsäurehaltig als beim Hunde und schwankt nach den von Szabó und von mir und Boas angestellten Analysen zwischen 2 und 3 pro Mille.

Stets ist die Reaction des Magensaftes stark sauer. Auch die Schleimhaut eines eben getödteten Thieres reagirt überall sauer, wo sie mit Magensaft in Berührung gekommen ist. Es hat wenig Interesse, die Discussion der Frage, welche Säure diese Reaction herbeiführt, historisch zu verfolgen. Bidder und Schmidt wiesen mit Hilfe einer einwandsfreien Methode nach, dass es freie Salzsäure ist. Sie bestimmten in einer abgemessenen Menge Magensaft zuerst sämmtliches Chlor und dann sämmtliche Basen, berechneten diese alle als Chlormetalle und sahen, dass sie mehr Chlor gefunden hatten, als zur Ueberführung der Basen in Chlormetalle nöthig gewesen wäre. Dieses Plus an Chlor kann nur als Salzsäure oder in einer organischen Verbindung enthalten sein. Da aber der Ueberschuss an Chlor nahezu dem Aequivalent eines Alkalis (Baryum) entspricht, welches man zu derselben Menge Magensaft, wie der in Untersuchung genommenen bis zur Neutralisation zusetzen muss, so geht daraus hervor, dass erstens freie Salzsäure da ist und zweitens andere Säuren, wenn überhaupt, nur in ganz geringer Menge vorhanden sind. Diese Untersuchung hat den Streit über die Natur der Magensäure, welcher eine derartige Ausdehnung gewonnen hatte, dass nicht weniger wie 12 Autoren für Milchsäure, 14 für Salzsäure und 2 für Phosphorsäure plaidirt haben, endgültig entschieden.

Allerdings kommt, wie schon andere Autoren (Lehmann, Frerichs u. A.) behaupteten und ich mit Dr. Boas mit Sicher-

heit nachgewiesen habe, auch eine organische Säure, die Milchsäure, im frischen, nicht pathologischen Mageninhalt vor, aber sie ist nicht das Product der Drüsensecretion, sondern wird durch die auch normaler Weise im Magen nach Zufuhr von Kohlehydraten stattfindende Gährung bedingt resp. bei bestimmter Kost mit dieser bereits vorgebildet eingebracht und im Magen nur vermehrt. Wir haben gezeigt, dass im Anfang der Verdauung von Brod oder einer aus Fleisch und Brod oder Kartoffeln gemischten Nahrung bei ganz gesunden Menschen stets Milchsäure — und zwar je nach Umständen Gährungs- oder Fleischmilchsäure — vorhanden ist. Sie lässt sich mit aller Sicherheit während der ersten 10 bis 30 Minuten nach Einverleibung einer bestimmten Kost nachweisen und verschwindet, sobald die Menge der freien Salzsäure eine beträchtlichere geworden ist. In der Regel existirt dann zwischen der Phase, in welcher nur Milchsäure und jener, in welcher nur Salzsäure vorhanden, ein intermediäres Stadium, in welchem sich sowohl Milch- wie Salzsäure finden. Im nüchternen, nicht gereizten Magen fehlt sowohl Milch- wie Salzsäure, giebt man aber eine Nahrung, in welcher keine Milchsäurebildner enthalten sind, also reines Hühnereiweiss, so erhält man aus dem zu beliebigen Zeiten entnommenen Mageninhalt nur freie Salzsäure, und zwar ist sie fast unmittelbar nach dem Essen, bereits nach 7—10 Minuten, nachweisbar. Ja sie beginnt wahrscheinlich mit dem Moment des Eintrittes der Speisen in den Magen, wird aber so lange mit Beschlag belegt und ist deshalb nicht im freien Zustande vorhanden, als sich einmal Eiweisskörper finden, in die sie sich imbibirt und mit denen sie eine lockere Verbindung bildet, zum andern Mal Salze oder Basen da sind, deren Affinitäten gesättigt werden müssen. Es lässt sich daher über das erste Auftreten freier Salzsäure im Mageninhalt eine bestimmte Zeit gar nicht angeben, sondern alle derartigen Bestimmungen, deren eine ganze Zahl in der Litteratur existiren, haben immer nur für die im entsprechenden Fall zur Anwendung gekommene Kost Gültigkeit.

Zum Nachweis der genannten Säuren sind eine grosse Zahl verschiedener Methoden und Reactionen angegeben worden. Den strengen Ansprüchen des Chemikers und der Anforderung absoluter Zuverlässigkeit entsprechen nur diejenigen, welche die Isolirung der Säure resp. eines charakteristischen Salzes ermöglichen. Für

die Salzsäure ist dies die von v. Mering und Cahn modificirte Methode Rabuteaus, welche auf die Darstellung eines salzsauren, gut charakterisirten Chinin- resp. Cinchoninsalzes hinausläuft. Dies ist ein ziemlich complicirtes, einen grösseren chemischen Apparat benöthigendes Verfahren. Die Milchsäure wird an ihrer Eigenschaft erkannt leicht in Aether überzugehen und mit Zink schöne Salze zu geben. Indess der Praktiker hat in hohem Masse das Bedürfniss, sich auf einfacherem Wege über das Vorhandensein und die Art freier Säure zu orientiren. Dem entsprechen die folgenden Reactionen, die znm Theil auf gewisse Eigenschaften der Anilinfarbstoffe basirt und für die Zwecke der Physiologie und Klinik von Maly und v. d. Velden verwerthet worden sind.

Zur vorläufigen Orientirung derüber, ob überhaupt freie Säure vorhanden, oder die, wie ich voraussetze, saure Reaction durch saure Salze bedingt ist, dient eine gesättigte alkoholische oder wässerige Lösung von Tropaeolin, einem rothgelben Farbstoff, der durch freie Säuren tief braunroth gefärbt, durch saure Salze dagegen strohgelb wird. Hat man damit das Vorhandensein freier Säure ermittelt, so stehen zu weiterer Differenzirung folgende Reactionen zu Gebote: Durch freie Salzsäure wird die violette Lösung des Methylviolett intensiv himmelblau und zwar noch bis zu einer Verdünnung der Salzsäure von 1.25 pro mille herunter. Lösungen von essigsaurem Eisenoxyd und Rhodankalium von 10 pCt. (Mohrsches Reagenz), welche einen rothbraunen Farbenton haben, werden in dünner Schicht auf einer Porzellanplatte ausgebreitet bei Zutritt eines Tropfens salzsäurehaltiger Flüssigkeit kirschroth mit leichtem Stich ins Bräunliche (pflaumenbrühroth). In stärkerer Menge zugesetzt giebt die Salzsäure einen tief mahagonibraunen Ton, doch ist gerade diese, scheinbar sehr deutliche Verfärbung weniger charakteristisch, wie eine gleiche, allerdings nur vorübergehende Farbennuance auch durch destillirtes Wasser hervorgerufen wird. Das Rhode'sche Reagenz besteht aus gleichen Theilen halbprocentiger Lösung von Rhodanammonium und frisch bereitetem weinsaurem Natriumeisenoxyd, welche mit stark verdünnter Salzsäure (bis zu 2.5 pro mille) versetzt braunroth wird. Endlich ist noch der von Uffelmann angegebene amylalkoholische violette Auszug der Blaubeeren (Flores Myrtilli) zu nennen, der mit HCl rosaroth wird. Alle diese Reactionen haben gewisse, ihre Zuver-

lässigkeit beeinträchtigende, besonders durch die gleichzeitige Anwesenheit von Eiweiss oder Peptonen bedingte Eigenthümlichkeiten, mit denen man, wenn man sichere Resultate haben will, vertraut sein muss (siehe darüber die Arbeiten von Uffelmann, Zeitschrift f. klin. Med. Bd. VIII, und von mir, Virchow's Archiv Bd. 101) und es ist deshalb unumgänglich, bei jeder Prüfung mehrere Methoden zu verwenden.

Sie werden ausserdem durch organische Säuren, Milchsäure und Essigsäure in gleicher Weise wie durch Mineralsäuren verändert. Da aber für die organischen Säuren sehr hohe Concentrationsgrade erforderlich sind, während schwächere Lösungen nicht nur nicht reagiren, sondern auch die Salzsäurereaction nicht stören, so thun sie unter gewöhnlichen Verhältnissen der letzteren keinen Abbruch.

Für die Milchsäure besitzen wir in verdünnten Lösungen von Eisenchlorid oder einem Gemisch von wenigen Tropfen Carbolsäure und Eisenchlorid, welches mit Wasser bis zur amethystblauen Lösung verdünnt wird, ein sehr scharfes und unter Berücksichtigung gewisser zu event. Täuschung veranlassender Momente durchaus zuverlässiges Reagenz. Die amethystblaue oder ganz blassgelbe Farbe geht bei Zusatz selbst sehr geringer Mengen von Milchsäure (bis $^1/_2$ pro mille herunter) in ein ausgezeichnetes Zeisiggelb über. Es sind hierdurch noch Mengen freier Milchsäure nachweisbar, welche mit dem oben genannten Tropaeolin nicht mehr die Reaction auf freie Säure geben. Meist kann man zur Anstellung der Probe das Filtrat des Mageninhaltes direct benutzen, da dieselbe durch Anwesenheit von Peptonen oder Salzen nicht gestört wird; hat man aber irgend welchen Gruud, an der Sicherheit des Ergebnisses zu zweifeln, oder fällt die Verfärbung nicht schön zeisiggelb aus (und nur diese ist charakteristisch), so schüttelt man eine kleine Quantität Mageninhalt mit Aether aus, verdampft den Aether, nimmt den Rückstand mit wenigen Tropfen Wasser auf und stellt hiermit die Reaction an, deren Resultat dann absolut eindeutig ist.

Die Eisenchlorid - Carbolsäure - Lösung dient zu gleicher Zeit, wie hier eingeschaltet sein mag, der Erkennung etwa vorhandener Fettsäuren, besonders der Buttersäure, welche der amethystblauen Lösung eine rauchgelbe Färbung geben. Nimmt man die etwas umständlichere Ausschüttelung mit Aether vor, so findet man die

directe Angabe der Reaction dadurch bestätigt, dass der mit Wasser aufgenommene Aetherrückstand kleine Fetttröpfchen erkennen lässt.

Mit Hülfe dieser Reactionen kann man also die Natur des sauren Mageninhaltes innerhalb der angegebenen Grenzen ermitteln.

Das seiner Zeit von Richet-Berthelot angegebene und auch von mir mitgetheilte Verfahren der Bestimmung des sog. Coefficient de partage beruht auf dem verschiedenen aber stets gleichen Vermögen des Aethers Mineralsäuren und organische Säuren aufzunehmen.

Schüttelt man also eine saure Flüssigkeit mit Aether aus, so wird derselbe eine je nach der Natur der Säure verschiedene, aber für jede Säure constante Acidität, die sich leicht bestimmen lässt, erhalten und man kann in einem Gemisch unbekannter organischer und anorganischer Säuren durch successive Ausschüttelungen schliesslich jede vorhandene Säure bestimmen. Diese Methode ist für chemisch reine einfache Säuregemische brauchbar, aber sie ist erstens sehr umständlich und zweitens, wie ich gezeigt habe, auf die Verhältnisse des Magensaftes nicht anwendbar. Sie hat Herrn Richet zu der falschen Vorstellung geführt, als ob die Salzsäure an Leucin gebunden abgesondert würde. Abgesehen davon, dass ich direct nachgewiesen habe, dass Leucin (und Tyrosin) in reinem, frisch abgesondertem Magensaft oder in der Schleimhaut eines nüchternen Thieres nicht vorhanden sind, lässt sich, wie eben bemerkt, die Methode der successiven Aetherschüttelungen „sobald es sich um ein Gemisch organischer Körper — Säuren und Basen — allein oder in Verbindung mit anorganischen Säuren handelt, wie es doch im Mageninhalt unter allen Umständen der Fall ist, nicht anzuwenden und ist für feinere Ermittelungen unbrauchbar“ (Ewald, l. c.).

Leucin und Tyrosin kommen, wie Kühne und Uffelmann lange vor Richet und später ich selbst gezeigt haben, im Mageninhalt und Magenschleim verdauender Thiere allerdings vor, sind aber als Zersetzungsproducte der Ingesta, nicht als Absonderungsproducte der Drüsen zu betrachten.

Auch für den Menschen ist der Salzsäuregehalt des unvermischten Magensaftes, in Uebereinstimmung mit den obigen auf den Hund bezüglichen Angaben, zu 3 pro mille von Szabo angegeben, während Richet 1.3—1.7 als Mittel von 70 Beobach-

tungen findet. Seine Untersuchungen sind an einem wegen undurchgängiger Strictur des Oesophagus gastrotomirten Kranken angestellt.

Es ist nicht schwer, sogenannten unverdünnten Mageninhalt, d. h. den bei entsprechender Kost im Magen befindlichen Brei ohne Anwendung der Magenpumpe oder des Hebers, nur mit Hülfe der Bauchpresse durch den eingeführten Magenschlauch herauspressen zu lassen, wodurch man einen verhältnissmässig wenig verdünnten Magensaft erhält.

Wir haben heutzutage nicht mehr nöthig, ähnlich wie Gosse, der durch Verschlucken von Luft seinen Mageninhalt jeder Zeit ausbrechen konnte, etwa zu Brechmitteln zu greifen, um jeder Zeit Mageninhalt zu erlangen. Seit man, wie ich zuerst angegeben habe, einen weichen Gummischlauch ohne Mandrin statt der früher sogenannten Magensonde oder besser Magenschlauch benutzt, hat die Einführung derselben alles Bedenkliche verloren.

Die zahlreichen Bestimmungen, welche von mir auf diese Weise an solchen Personen angestellt sind, die sich im Beginn der zweiten Stunde nach dem Genuss von etwas grünem Thee (ohne Zucker und Milch) und trockenem Weissbrod befanden, haben bei normalem Verhalten eine zwischen 1.5 und 4.0 pro mille liegende Quantität officin. Salzsäure ergeben und werden mithin für den unverdünnten Magensaft höhere Werthe bedingen.

Es erhebt sich noch die interessante und bisher vollkommen räthselhafte Frage, welches denn die Ursachen sind, die die Secretion des sauren und noch dazu durch eine Mineralsäure sauren Magensaftes aus dem alkalischen Blut vermitteln? Hierauf hat eine geistreiche Untersuchung Maly's ein ungeahntes Licht geworfen. Es giebt Flüssigkeiten alkalischer Reaction, welche ein saures und ein alkalisches, sich gegenseitig nicht angreifendes Salz enthalten können, aber doch alkalisch reagiren, weil die saure Reaction gewissermassen übertrumpft ist, z. B. Lösungen von alkalisch reagirendem neutralen phosphorsauren Natron (Dinatriumphosphat Na_2HPO_4) und sauer reagirenden sauren phosphors. Natron (Mononatriumphosphat NaH_2PO_4). Eine solche Lösung giebt in einen Dialysator gebracht nach kurzer Zeit ihr saures Salz an das umspülende destillirte Wasser ab, man hat im Inneren des Dialysators eine alkalische, aussen eine saure Flüssigkeit. Herr Maly beweist

nun, dass im Blute trotz seiner alkalischen Reaction nicht nur saures Mononatriumphosphat, sondern auch freie Hippursäure und Harnsäure vorhanden ist. Diese Säuren und sauren Verbindungen haben ein grösseres Diffusionsvermögen als die neutralen Salze. Daher die Ausscheidung sauren Urins aus dem wie ein Dialysator wirkenden Nierenparenchym. Ferner: Bringt man Dinatriumphosphat mit Calciumchlorid ($CaCl_2$) zusammen, so entsteht Calciumtriphosphat (Ca_3PO_4), Natriumchlorid ($NaCl$) und freie Salzsäure nach folgender Gleichung:

$$2\,Na_2HPO_4 + 3\,CaCl_2 = Ca_3PO_4 + 4\,CaCl + 2\,HCl.$$

Im Blut ist aber nach übereinstimmenden Ergebnissen von Pribram und Gerlach Kalk (CaO) vorhanden und damit Gelegenheit zur Entstehung freier Salzsäure gegeben. Nun besitzt die Salzsäure ein sehr hohes Diffusionsvermögen — sie geht z. B. 34 Mal (Graham) so schnell durch den Dialysator wie Kochsalz — und dadurch erklärt es sich, dass sie, einmal im Blut nach der obigen Formel gebildet, in so bedeutenden Mengen in den Magensaft übergehen kann, wie wir sie in der That in demselben vorfinden. So würde durch Heranziehung einfacher Diffusionsvorgänge die Thatsache, dass wir sauren Urin und Magensaft secerniren, ihres befremdlichen Characters allerdings entkleidet sein, aber die Frage, warum das phosphorsaure Salz nur in der Niere, die Salzsäure nur in dem Magen und noch dazu periodisch diffundirt, muss einer ferneren Zukunft zu lösen überlassen werden, denn die von Maly zur Stütze seiner Anschauung aufgestellte Hypothese, dass die Labdrüsen vollkommenere Diffusionskörper darstellen, als etwa die Nieren- oder Schweissdrüsen ist doch nur eine durch keinerlei Thatsachen gestützte Umschreibung der vorhandenen Verhältnisse.

Meltzer, Schluckgeräusche im Scorbiculus cordis und ihre physiologische Bedeutung. Centralbl. 1883. No. 1.

Kronecker, Die Schluckbewegung. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Heilkunde zu Berlin. 1884. S. a. H. Kronecker und S. Meltzer, Der Schluckmechanismus, seine Erregung und seine Hemmung. Du Bois' Archiv. 1883. Suppl. p. 337.

Falk, Ueber den Mechanismus der Schluckbewegung Du Bois' Archiv. 1880. p. 296.

Zenker, Ueber die Schlinggeräusche. Berl. klin. Wochenschr. 1884. No. 3. p. 83.

Dirksen, Beitrag zur Lehre von den Schluckgeräuschen. Inaug.-Dissert. Berlin 1885.

C. A. Ewald, Ueber das Schluckgeräusch. Berl. klin. Wochenschr. 1883. No. 52. u. 1884 No. 3.

A. Rollet, Ueber die blinddarmförmigen Drüsen des Magens. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1870. No. 21. und 22. p. 325.

Rollet, Bemerkungen zur Kenntniss der Labdrüsen und der Magenschleimhaut. Untersuchungen aus dem Institut für Physiologie und Histologie in Graz. II. p. 143.

Heidenhain, Untersuchungen über den Bau der Labdrüsen. M. Schultze's Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. VI. 1870. 368.

W. Ebstein, Beiträge zur Lehre vom Bau und den physiologischen Functionen der sogenannten Magenschleimdrüsen. M. Schultze's Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. VI. 1870. 515.

Toldt, Die Entwickelung und Ausbildung der Drüsen des Magens. Wiener Sitzungsber. 1880.

Ph. Stöhr, Ueber das Epithel des menschlichen Magens. Verhandl. der physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. XV. Bd. 1881. p. 101.

Ph. Stöhr, Ueber Schleimdrüsen. Ibid. 1884.

Klein, Der Magen. Stricker's Handb. der Gewebelehre. p. 388.

Goltz, Studien über die Bewegung von Speiseröhre und Magen der Frösche. Pflüger's Archiv Bd. VI. p. 588.

Uffelmann, Beobachtungen und Untersuchungen an einem gastrotomirten fiebernden Knaben. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. XX. p. 533.

Kühne, Weitere Mittheilungen über die Verdauungsenzyme und die Verdauung der Albumine. Verhandl. des naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg. 1. Bd. 4. Heft. Separatabdr.

Richet, Du suc gastrique chez l'homme et les animaux. Paris 1878. (Hier auch eine detaillirte historische Uebersicht der Frage nach der Natur der Magensäure.)

Berthelot, Annales de chémie et de physique. 4. sér. t. XXVI. p. 396. 1872.

Szabò, Beiträge zur Kenntniss der freien Säuren des menschlichen Magensaftes. Zeitschrift für physiol. Chemie. I. p. 140.

Maly, Untersuchungen über die Mittel zur Säurebildung im Organismus. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. I. p. 174.

Pribram, Eine neue Methode zur Bestimmung des Kalkes und der Phosphorsäure im Blutserum. Arbeiten der physiologischen Anstalt zu Leipzig. 1871. p. 63.

Gerlach, Ueber die Bestimmung der Minerale des Blutserums durch directe Fällung. Arbeiten aus der physiologischen Anstalt zu Leipzig. 1872. p. 99.

Hofmeister und Schütz, Automatische Magenbewegungen. Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmakol. XX. Separatabdr.

Rossbach, Ueber die Bewegungen des Magens. Verhandl. des Congresses für innere Medicin. 1885. p. 212.

Ewald u. Boas, Zur Physiologie u. Pathologie d. Verdaunng. Virchow's Arch. Bd. 101. p. 325.

VI. Vorlesung.

Meine Herren! Im Magensaft und der Magenschleimhaut ist bekanntlich ein Ferment, das Pepsin, dessen Einwirkung auf Eiweisskörper uns weiterhin beschäftigen wird. Ich unterlasse es, auf die Methoden einzugehen, welche eine Reindarstellung desselben bezwecken, weil keine ihren Zweck vollkommen erreicht. Einen allerdings mit anderen Stoffen verunreinigten Fermentkörper erhält man, wenn das gleich zu besprechende Glycerinextract der Magenschleimhaut mit Alkohol in Ueberschuss versetzt wird. Es fällt ein weisser Niederschlag aus, der getrocknet ein amorphes Pulver darstellt. Dies ist in Wasser löslich und hat die characteristische Pepsinwirkung. Es kann sogar, ohne dieselbe zu verlieren, über 100° erhitzt werden. Auch die im Handel vorkommenden Präparate: Pepsinum germanicum, Pepsinum gallicum, Pepsin-Ptyalin u. A. sind nur mehr oder weniger pepsin- resp. fermentreiche Mischungen aus Eiweisskörpern und Amylum. Ich habe vor einigen Jahren eine Anzahl mir zugänglicher Präparate einer Prüfung auf ihre verdauende Kraft unterzogen und ihr Resultat veröffentlicht, doch nehme ich Anstand noch heute auf dasselbe zurückzukommen, weil sich die Fabrikate mittlerweile sehr geändert haben können. Solche Prüfungsreihen müssten in gewissen Zeitabschnitten wiederholt werden, wenn man andauernd über die Güte der käuflichen Präparate orientirt sein will. Von den Ansprüchen, die man an ein kräftiges Pepsin machen kann, möge Ihnen die Angabe Petit's eine Vorstellung geben, wonach gutes Pepsin sein 1000faches Gewicht Fibrin peptonisirt und in 7 Stunden sein 500000faches Gewicht löst.

Die beste Methode sich eine stark pepsinhaltige Flüssigkeit

zu verschaffen ist die Extraction der Magenschleimhaut, wobei man freilich neben dem Pepsin noch Eiweisskörper und event. Salze im Extract hat (cfr. die Anmerkung auf S. 83). Aus der sorgfältig gewaschenen, von der Muscularis abpräparirten und zerkleinerten Schleimhaut frischer, am besten Schweins-Mägen kann man ein solches Extract entweder nach der alten von Eberle 1834 angegebenen Methode durch Infusion mit einer Salzsäure von 3 pro mille oder nach v. Wittich durch Behandlung mit schwach-salzsaurem Glycerin oder nach Erlenmeyer mit gesättigten Lösungen von Salicylsäure oder Ameisensäurelösung (1 : 1000 spec. Gew. 1.205), erhalten. Alle sind gut wirksam, am Besten nach meinen Erfahrungen die beiden erstgenannten. Das Glycerininfus hat den Vorzug grösster Haltbarkeit und bequemster Herstellung. Will man die verunreinigenden Stoffe möglichst entfernen, so kann man die Schleimhaut vorher mit starkem Alkohol behandeln, der das Pepsin nicht angreift, einen Theil der Eiweisskörper niederschlägt und der Salze auslaugt. Ich gebe auf einen Schweinemagen 500 Ccm. Glycerin. Es dauert indess einige Tage, bis das Glycerinextract wirksam ist. Dann kann man es durch ein feines Tuch coliren und erhält ein fast wasserklares Extract, von dem schon geringe Mengen, wenige Cubikcentimeter, eine intensive Wirkung besitzen.

Ehe wir uns indessen damit beschäftigen, müssen wir noch einer Vorstellung gedenken, die uns mutatis mutandis schon bei den Speicheldrüsen begegnete und uns auch beim Pankreas wieder näher treten wird, der Vorstellung nämlich, dass in den Drüsenzellen nicht sowohl der eigentliche Fermentkörper, also in unserem heutigen Falle das Pepsin, als vielmehr eine Vorstufe desselben, eine pepsinogene Substanz, das Pepsinogen (Propepsin, Schiff) gebildet wird, die erst durch den Process der Secretion resp. die damit verbundenen Bedingnisse zum Pepsin wird. Denn wie Ebstein und Grützner gefunden haben, ist das Extract der Drüsenzellen ohne Säurezusatz auf Albuminate wirkungslos, kann aber durch Behandlung mit Kochsalz oder Salzsäure in Pepsin umgewandelt werden und, wie Langley zeigt, wird das Pepsin durch Natriumcarbonat zerstört, während das Pepsinogen dadurch kaum angegriffen wird. Extrahirt man eine Magenschleimhaut mit Glycerin, so geht in dieselbe nur das Pepsin, aber nicht die pepsinogene Substanz

über, während wässerige säurefreie Schleimhautinfuse Pepsin und pepsinogene Substanz enthalten.

Die specifische Thätigkeit des Magensaftes oder, was für diesen Fall dasselbe sagen will, des Pepsins oder Pepsinextractes in saurer Lösung äussert sich in einer bestimmten Einwirkung auf die Eiweisskörper, welche in eine andere Modification, die von Lehmann sogenannten Peptone, übergeführt werden. Bis vor kurzem sah man den greifbaren practischen Zweck, wenn ich mich so ausdrücken darf, dieser Umwandlung darin, dass aus einem schwer diffusiblen Körper (Albumin) ein leicht diffusibler (Pepton) würde, welcher in höherem Grade als gewöhnliches Eiweiss für die Resorption durch thierische Membranen befähigt sei. In der That hat Funke nachgewiesen, dass das endosmotische Aequivalent des Eiweiss über 100, das der Peptone 7.1—9.9 ist, d. h. von den Letzteren etwa 12 Mal so viel wie von dem Ersteren durch die trennende Haut hindurchtreten, und Acker sah, dass Peptonlösungen unter einem gewissen Druck viel leichter durch thierische Membranen wie gewöhnliche Eiweisslösungen gepresst werden können. Aber dies ist nur für saure Peptonlösungen gültig und kehrt sich für ein Gemisch von Peptonen und Salzen geradezu um (Maly, Henninger) und es müssen andere, uns unbekannte physikalische Differenzen zwischen den Albuminaten und Peptonen obwalten, welche die zweifellos grössere Resorptionsfähigkeit der Letzteren bedingen.

Bringt man gewöhnliches Eiweiss, am Besten gut ausgewaschenen Blutfaserstoff in eine verdünnte Salzsäurelösung, so quillt derselbe in kurzer Zeit glasig auf und bildet, wenn man nur wenig Säurelösung angewandt hat, eine compacte gallertige Masse. Hierbei geht ein Theil des Eiweiss in Lösung und wird zu sogenanntem Syntonin und Acidalbumin (Meissner's Parapepton), welches durch Neutralisation der abgegossenen Säure mit verdünnter Sodalösung in Form eines weissen Niederschlages wieder ausfällbar ist. Giebt man aber zu dem Gemisch von Fibrin und Salzsäurelösung etwas Pepsin oder Pepsinextract und hält das Ganze einige Zeit bei Körpertemperatur, so löst sich das Fibrin alsbald auf, das Gemisch wird ganz klar und nur am Boden des Glases befindet sich eine je nach der Zeit der Einwirkung und nach dem Verhältniss zwischen Fibrin, Säure und Pepsin wechselnde Menge von ungelöstem Ei-

weiss. Durch Neutralisation der klaren Flüssigkeit wird Syntonin in geringer, von den eben genannten Verhältnissen abhängiger Menge ausgefällt. Das Filtrat hiervon stellt nun eine, freilich immer noch stark verunreinigte Peptonlösung vor, welche aber folgende auch den reinen Peptonen charakteristische Eigenschaften besitzt:

1) Sie coagulirt nicht in der Siedehitze. 2) Sie giebt mit Kupfersulfat in alkalischer Lösung eine purpurviolette Färbung, die sich, entgegen manchen Angaben, ganz scharf von der durchaus rein violetten Färbung des gewöhnlichen löslichen Eiweiss bei gleicher Behandlung unterscheidet. Mit Eisessig und concentrirter Schwefelsäure versetzt entsteht eine violette schwach fluorescirende Flüssigkeit, die bei geeigneter Concentration im Spectrum ein dem Hydrobilirubin ähnliches Band zeigt. 3) Zusatz von Säuren oder Alkalien oder den Salzen der schweren Metalle erzeugt keine Fällung. 4) Die Xanthoproteïnreaction (s. o.) und die Reaction von Millon fallen positiv aus. 5) Quecksilbersalze, Pikrinsäure, Tannin, Bleiessig und Ammoniak, Phosphorwolframsäure, Jodquecksilberjodkalium und Phosphormolybdänsäure geben einen Niederschlag.

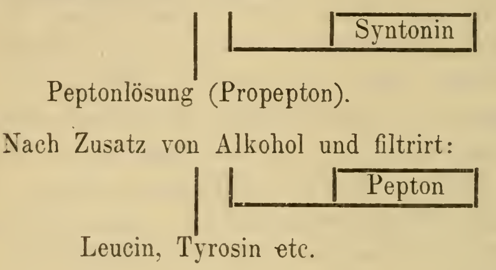
Da es sehr schwer ist, wenn man nicht ein ganz besonders umständliches, auf die Dialyse begründetes Verfahren[1]) anwendet, reines Pepsin und damit herzustellende reine Peptonlösungen zu erhalten, so hat man ziemlich willkürlich als Kriterium ihrer Reinheit angegeben, dass reine Peptonlösungen mit starker Essigsäure und Ferrocyankalium versetzt keinen Niederschlag mehr geben

---

[1]) C. Sundberg hat letzthin in folgender Weise eine möglichst reine Pepsinlösung darzustellen versucht: Die Magenschleimhaut wird mit concentrirter Kochsalzlösung ausgezogen, das Kochsalz durch Dialyse in saurer Lösung entfernt, die abgeschiedenen Eiweissflocken werden abfiltrirt und das Filtrat 8—14 Tage der Selbstverdauung überlassen, um dadurch das beigemischte Labferment zu zerstören und das noch vorhandene Eiweiss in Pepton überzuführen. Dann wird mit Chlorcalcium und Natriumdiphosphat gefällt, um mit Verwerthung der bekannten Thatsache, dass die Enzyme sich gern an die Niederschläge anheften, das Pepsin in den Niederschlag zu bringen. Der Niederschlag wird ausgewaschen, in möglichst wenig Salzsäure von 5 pCt. gelöst und die Salze durch Dialyse entfernt. Der Rest stellte nun eine Pepsinlösung dar, die energisch verdaute, keine durch die gewöhnlichen Reagentien fällbaren Eiweisskörper enthielt und nur mit Alkohol einen wirksamen (Pepsin) Niederschlag gab.

und in der Hitze nicht coaguliren sollen, mit anderen Worten, um uns einer treffenden Definition von Maly zu bedienen, dass ihre Eigenschaften fast nur negative sind. Versetzt man eine solche Lösung mit Alkohol, so fällt das Pepton aus und es bleibt bei längerer Verdauung ein Rest, der aus Leucin, Tyrosin und anderen später zu besprechenden Producten besteht. Der Vorgang ist am übersichtlichsten folgendermassen darzustellen, wobei der eingeklammerte Körper den Niederschlag bezeichnet:

Eiweiss + Magensaft (resp. Pepsin oder Extract + Salzsäure-Lösung) bei 37.5⁰ angesetzt und verdaut. Die Lösung wird mit Soda neutralisirt und filtrirt:



Indessen dieses auf Alkoholzusatz ausgefällte Pepton ist keineswegs, wie ich es eben dem Schema zu Liebe dargestellt habe, ein reines Präparat, sondern noch mit allerlei Resten von Eiweiss, Farbstoffen, Fetten und Salzen verunreinigt, je nach der Reinheit des ursprünglich verwendeten Albumins und der Durchführung der chemischen Operation, die hier nur in ihren allgemeinen Umrissen angegeben ist. Ausserdem finden sich zwischen dem Neutralisationspräcipität, dem Syntonin, und dem eigentlichen Pepton noch eine Reihe von Albuminkörpern, deren Kenntniss wir hauptsächlich W. Kühne verdanken. Er bezeichnet sie als Albumosen und charakterisirt sie vornehmlich durch ihr Verhalten gegen Kochsalz, ihre mehr oder weniger grosse Löslichkeit in Wasser und ihre Coagulationsfähigkeit in der Wärme. Das vornehmlichste dieser Producte ist der von Kühne Protalbumose, von Schmidt-Mühlheim Propepton genannte Körper, welcher aus der mit Essigsäure angesäuerten Lösung durch concentrirte Kochsalzlösung ausgefällt wird, bei geringer Erhitzung trübe, bei stärkerer wieder klar wird und bei den Temperaturen, welche natives Eiweiss zur Gerinnung

bringen, löslich bleibt, beim Erkalten wieder erscheint. Salkowski hat denselben rein dargestellt und in der oben gegebenen Weise charakterisirt. Als constantes Verkommniss der Magen-Verdauung gesunder Individuen bei den verschiedenen eiweisshaltigen Nahrungsmitteln ist das Propepton nach Untersuchungen, welche Herr Dr. Boas bei mir angestellt hat, indessen nicht zu betrachten, da es bei Fleischkost constant fehlt, bei reinem Hühnereiweiss nur unter gewissen Umständen vorkommt. Zweifellos hat gerade dieser Körper lange Zeit die Rolle eines neckischen Kobolds in der Peptonlehre gespielt und zu mannigfachen Irrthümern und Confusionen Veranlassung gegeben. So haben Adamkiewicz und Pekelharing an Stelle ihrer vermeintlichen Peptone offenbar Propeptone in Händen gehabt und deshalb auch durchaus unhaltbare Vorstellungen über die Natur derselben geäussert. Kühne unterscheidet dann des weiteren eine Heteroalbumose, Dysalbumose und Deuteroalbumose, doch ist es mehr als wahrscheinlich, dass es sich hier nur um Unterschiede der Fällbarkeit, bedingt durch das wechselnde Verhältniss zwischen Säure, Alkali und Albumose, nicht aber um eigentliche chemische Individuen handelt (Herth) und können wir vor der Hand davon absehen, des Näheren auf diese Verhältnisse einzugehen. Zur Charakteristik derselben, als einer Zwischenstufe des Syntonins und Peptons, ist es aber von Belang, dass sie alle durch entsprechend lange fortgesetzte Pepsinwirkung in Peptone übergeführt werden können.

Reines Pepton muss in seiner Zusammensetzung möglichst wenig von der des ursprünglich zur Verdauung verwandten Eiweiss abweichen und ein solches Präparat ist so schwer und umständlich darzustellen, dass die verschiedenen Forscher, die sich mit der Untersuchung dieses Körpers beschäftigten, ganz verschiedene Producte als reines Pepton angesprochen und danach die Definition desselben gegeben haben. Es kann aber für uns kein Interesse haben, diesen vielspurigen Untersuchungen historisch nachzugehen. In jüngster Zeit haben Maly, Herth und Henninger das Verdienst für sich in Anspruch genommen, wahrhaft reine Peptone dargestellt zu haben. Denn während die Analyse der früher gefundenen und als Peptone bezeichneten Körper meist erheblich von der Zusammensetzung des Eiweisses abwich, stellten Henninger und Maly durch ein weitläufiges Verfahren Peptone dar, die, wie

diese Tabelle ergiebt, allerdings dem zur Verdauung verwendeten Eiweiss (Fibrin) fast genau gleichen:

	Pepton		
	Henninger:	Maly:	Fibrin
C	51.58.	51.40.	52.51.
H	7.02.	6.95.	6.98.
N	16.66.	17.13.	17.34.

Der von Henninger dargestellte Körper ist weiss, amorph, leicht zu pulverisiren, ohne Geruch und Geschmack, trocknet bei 118° und zersetzt sich bei 160—180° in Wasser und stinkende Dämpfe. Er löst sich in Wasser und Essig und giebt die oben genannten Reactionen. Je nachdem das Pepton aus Casein, Fibrin oder Serumalbuminat dargestellt ist, sind kleine Unterschiede, besonders im Verhalten gegen polarisirtes Licht, welches alle Peptonlösungen nach links drehen, zu constatiren.

Damit dürfte der wichtige Satz bewiesen sein, „dass die Peptone von ihren respectiven Muttersubstanzen nicht mehr abweichen als diese, d. h. die eigentlichen Eiweisssubstanzen untereinander“ (Maly).

Was sind denn nun diese Peptone? Welche Stellung nehmen sie unter den Eiweisskörpern ein?

Adamkiewicz hat auf Grund einer geistreichen Betrachtung erweisen wollen, dass sie chemisch nichts Anderes wie Albuminate sind, die sich von den gewöhnlichen Eiweisskörpern durch einen geringeren Gehalt an Salzen und eine etwas andere moleculare Structur unterscheiden. Aber er hat so wenig wie seine Vorgänger reine Peptone sondern Propeptone in Händen gehabt und dadurch ist seinen Erörterungen und Schlüssen so zu sagen der Boden entzogen.

Zu einer ähnlichen, aber scheinbar auf ein reineres Material gestützten Auffassung kommt A. Poehl. Nach ihm nimmt Pepsin durch Behandlung mit Alkohol oder Alkoholäther wieder einige der charakteristischen Reactionen des Eiweiss an und zeigt, aus Fibrin dargestellt, keine Aenderung des Drehungsvermögens und der Brechungsexponenten. Da nun eine wesentliche Aenderung in der Anordnung der Atome im Molecül ohne Einfluss auf das

optische Verhalten nicht denkbar sei, so glaubt Poehl, dass man von einer chemischen Aenderung des Eiweiss bei der Peptonisation absehen müsse und schliesst sich der Quellungstheorie an, nach welcher der Uebergang vom Eiweiss zum Pepton nur durch verschiedene Quellbarkeits- und Löslichkeitszustände bedingt werde. Angenommen, dass Poehl wirklich mit reinem Pepton gearbeitet hat, was aus dem mir allein zu Gebote stehenden Referat über diese als Dorpater Dissertation veröffentlichte Arbeit nicht genügend hervorgeht, so leidet doch die ganze „Quellungstheorie" an vielen Unwahrscheinlichkeiten und ist es durchaus nicht ausgemacht, dass die Aenderung der Structur des chemischen Moleculs immer eine Aenderung im optischen Verhalten bedingen muss, oder dass umgekehrt Körper mit gleichem Drehungsvermögen immer dieselbe Anordnung der Atome im Molecül haben müssen. Denn der wasserfreie Traubenzucker dreht nach Tollens + 53°1, der wasserhaltige dagegen nur + 48°27 und doch wird Niemand behaupten wollen, dass hier die Anordnung der Atome im Molecül in beiden Fällen nicht die gleiche sei.

Die Mehrzahl der Forscher, so besonders Hoppe-Seyler und Danilewski sind jetzt der Ansicht, dass die Peptone aus gewöhnlichem Eiweiss durch Wassereintritt, also ganz ähnlich wie z. B. der Traubenzucker aus der Stärke, entstehen. Dies hat Henninger direct aus der Zusammensetzung seiner reinen Peptone im Vergleich mit der des ursprünglich verwandten Eiweiss bewiesen und ausserdem das Experimentum crucis dudurch angestellt, dass er durch wasserentziehende Mittel (Kochen mit Essigsäureanhydrid bei 80°) seine Peptone in einen Körper zurückverwandeln konnte, der nahezu alle Eigenschaften des Syntonins, d. h. der nächsten Modification des Fibrins hat. Dasselbe erreichte Hofmeister durch Erhitzen von Fibrinpeptonen auf 140—170° und danach würde es scheinen, dass in der That die Peptone als die Hydrate der Albuminate zu betrachten sind.

Das hätte in Analogie zu anderweitigen Fermentwirkungen viel Bestechendes und kann trotz des obigen Nachweises, dass sich die Peptone nicht mehr von den Eiweisssubstanzen wie diese untereinander unterscheiden, sehr gut möglich sein, weil trotzdem „eine kleine, auf ein Molecül Wasser sich beziehende Zusammensetzungs-

differenz bestehen kann, die bei so hoch zusammengesetzten Körpern durchs Analysiren überhaupt nicht herauszubringen ist" (Maly).

Sie sehen also, m. H., den Peptonen ist es im Lauf der Zeit eigentlich recht schlecht gegangen. Nachdem man lange darum gekämpft, was Pepton sei und was nicht, hat man ihm nicht nur sein hohes Diffusionsvermögen genommen, was so bequem für die Lehre von der Resorption und damit für die Ursache resp. den Zweck der Peptonisirung zu verwerthen war, sondern man muss ihm auch jede tiefere Structurveränderung gegen das native Eiweiss absprechen. Die Frage nach der Natur des Peptons bleibt aber vorläufig noch eine offene und abzuwarten, wie sie sich in der Zukunft lösen wird.

Während der Verdauung ist die Magenschleimhaut mehr oder weniger mit Pepton imbibirt und scheint dasselbe nach den Versuchen F. Hofmeister's in eigenthümlicher Weise modificiren zu können. Wenn man nämlich den Magen eines eben getödteten verdauenden Hundes in zwei annähernd gleiche Theile zerlegt, den einen sofort, den anderen nach einer gewissen Zeit, etwa 2 Stunden, untersucht, so findet man in dem letzteren erheblich weniger Pepton wie in dem ersteren, so dass Hofmeister glaubt, dass dieses Manco durch einen vitalen Act der überlebenden Magenschieimhaut zu Wege gebracht wird, leider aber nicht zu sagen im Stande ist, was denn nun aus dem verschwundenen Pepton geworden und wohin es gerathen ist.

Spritzt man Pepton ins Blut, so entfaltet es, in grösserer Menge injicirt, eine merkwürdige toxische, das Centralnervensystem deprimirende Wirkung und kann, nach anfänglicher Schläfrigkeit und Somnolenz, selbst den Tod der Thiere zur Folge haben. Hierdurch erklärt sich vielleicht die bekannte Schläfrigkeit, die nach reichlichen Mahlzeiten, d. h. nach dem massenhaften Eintritt von Peptonen ins Blut, auftritt, doch wollen wir hierüber, sowie über die Abzugswege des Peptons aus dem Magen resp. Darm erst in dem Capitel von der Resorption handeln.

Eine andere merkwürdige Eigenschaft des Peptons ist die, in kleineren Mengen in den Kreislauf gebracht, die Gerinnbarkeit des Blutes aufzuheben resp. beträchtlich zu verlangsamen und den Blutdruck derart herabzusetzen, dass die Thiere daran zu Grunde gehen. Allerdings scheint ihm dieses Vermögen nicht allein zu-

zukommen, denn nach soeben bekannt gegebenen Versuchen von Prof. Salvioli in Genua haben die diastatischen Fermente denselben Einfluss und aus den Blutegeln lässt sich ein Extract gewinnen, welches ins lebende Blut injicirt oder nach dem Aderlass demselben zugesetzt gleichfalls die Gerinnbarkeit auf lange Zeit hinausschiebt.

Endlich ist noch der bittere Geschmack aller Peptonlösungen schon um deswegen zu erwähnen, weil der intensiv bittere Geschmack des Erbrochenen, den wir immer gewohnt waren, auf beigemengte Galle zu beziehen, wahrscheinlich zumeist durch die Peptone bedingt ist.

Neben seiner peptonisirenden Eigenschaft besitzt der Magensaft bekanntlich auch die, Milch zur Gerinnung zu bringen. Bei der Molkenbereitung wird ja hiervon der ausgedehnteste Gebrauch gemacht, indem der sogenannte Lab nichts anderes als Magensaft resp. mit Magensaft imbibirte Magenschleimhaut ist. Hammarsten ist es gelungen, einen vom Pepsin verschiedenen Körper aus Magensaft zu isoliren, der ohne Aenderung der Reaction in neutraler oder alkalischer Lösung die Coagulation der Milch bewirkt, das Labferment. Nach den Erhebungen Langley's würden wir auch diesem Ferment eine Vorstufe, ein Labzymogen, voranzustellen haben, aus dem sich, wie das Pepsin aus dem Pepsinogen, das eigentliche Labferment im entscheidenden Augenblick bildet. Man kann es aus dem menschlichen Magen durch Behandlung mit Salzsäure ausziehen und hat dabei, ganz im Gegensatz zu der vorgebildeten und, wie man denken sollte, gerechtfertigten Meinung, gefunden, dass es bei den Neugeborenen, die es doch recht nöthig hätten, keineswegs in erheblicheren Mengen wie anderwärts vorkommt.

Da aber in der Milch auch Milchzucker ist, der bei Zusatz von Magensaft zum Theil in Milchsäure übergeht, bei Zusatz von reinem Hammarsten'schen Labferment aber unverändert bleibt, so wird man gegen den weiteren Schluss Hammarsten's, dass neben dem „Labferment" im Magensaft noch ein „Milchsäureferment" existirt, nichts einwenden können, wenn man vorläufig einfach die Thatsachen hinnimmt, ohne die Frage, ob hier wirklich vorgebildete Fermente und nicht vielmehr zufällige Beimengungen von Mikroorganismen vorliegen, als endgültig entschieden anzusehen. Ich bin

übrigens nach meinen Erfahrungen über das Verhalten der Stärke im Magen (noch nicht publicirt) der letzteren Ansicht.

Die Wirkung des Magensaftes oder einer sauren Pepsinlösung sollte der Theorie der Fermente nach eigentlich unendlich sein, d. h. beliebige Mengen Eiweiss in Pepton überführen. Dies ist aber nicht der Fall. In einem künstlichen Verdauungsgemisch steht der Process nach einiger Zeit, bevor alles Eiweiss gelöst ist, still, d. h. es stört, wie wir schon oben (S. 30) bemerkt haben, die Anhäufung der Fermentationsproducte den weiteren Fortgang des fermentativen Processes. Man kann dem abhelfen, indem man diese Producte entweder durch Dialyse fortschafft oder neue Säure hinzusetzt. In welcher Weise die Säure hierbei verbraucht wird, ist noch nicht hinreichend aufgeklärt. Theilweise geht sie saure Verbindungen mit den vorhandenen Eiweisskörpern (Syntonin und Pepton) ein. Schliesslich hilft, bei grossen Mengen zu verdauenden Eiweisses, auch Säurezusatz nicht mehr, das Pepsin ist unwirksam geworden, wahrscheinlich zersetzt. Immerhin ist die nöthige Menge Pepsin gegenüber dem schliesslich verdauten Eiweiss verschwindend klein, d. h. seine Wirkung die eines wahren Fermentes, trotzdem den theoretischen Anforderungen, wie wir sehen, nicht vollständig Genüge geleistet wird.

Es ist übrigens hier der Ort mit einem Worte der viel besprochenen Ladungstheorie von Schiff zu gedenken, die, wenn auch in ihrer ursprünglichen Fassung nicht haltbar, durch die gleich zu erwähnenden Versuche von Herzen eine nicht zu unterschätzende Grundlage gewonnen hat. Schiff glaubte nämlich, dass die Bildung resp. Absonderung von Pepsin von der Zufuhr gewisser „Peptogene“, z. B. Fleisch, Brot, Knochen, Dextrin u. ä. in den Magen abhänge, die Drüsen also gewissermassen erst geladen würden, entsprechend den Ansprüchen, welche die Nahrungsaufnahme an sie stellt. Die Gründe, auf welche sich der Physiologe von Genf stützte, konnten einer strengen Kritik nicht Stich halten und die Unterschiede im Pepsingehalt verschiedener Verdauungsphasen, welche Schiff fand, dürften darauf zurückzuführen sein, dass bald mehr bald weniger Propepsin in Pepsin übergeführt ist. Dass aber wirklich die vorgängige Nahrung auf die Schnelligkeit der Eiweissverdauung nicht ohne Einfluss ist, zeigte uns Herzen auf der diesjährigen Naturforscher-Versammlung in

Strassburg (1885) in äusserst demonstrativer Weise. Er hatte einem Kranken mit einer Magenfistel Tüllsäckchen mit Eiweisswürfeln etwa von der Grösse einer kleinen Haselnuss eingeführt und nach verschiedener Zeit wieder herausgenommen. Die Würfel wurden desto mehr angenagt, je länger sie im Magen gewesen waren, so dass die einzelnen Würfel nebeneinander gestellt wie die Orgelpfeifen immer kleiner wurden und ihre oberen Kanten durch eine allmälig absteigende ideale Linie zu verbinden waren. Brachte man aber vorher Dextrin oder Fleischbrühe, d. h. die Hauptrepräsentanten der Schiff'schen Peptogene in den Magen, so geschah die Zernagung der alsdann eingesenkten Eiweisswürfel viel schneller, was an dem Vergleich mit der ersten Reihe deutlich zu erkennen war.

Ich muss gestehen, dass weder diese, noch die früheren Schiffschen Angaben irgend etwas besonders Ueberraschendes haben und dass sie nicht sowohl auf eine Mehrbildung von Pepsin und Salzsäure als auf eine vorgängige Secretion derselben zu beziehen sind. Ich habe gefunden, dass bereits fast momentan nach dem Einbringen einer Kleisterlösung in den Magen freie Salzsäure und Pepsin auftritt. Dasselbe hat natürlich auch bei den Schiff'schen Peptogenen statt und so findet die weitere Verdauung bereits ein erhebliches Quantum der nöthigen Salzsäure und des Pepsins vor und kann in Folge dessen eine weit energischere Wirkung entfalten.

Der wirksame Salzsäuregrad der Verdauungsflüssigkeiten schwankt innerhalb verhältnissmässig weiter Grenzen und liegt zwischen 0.1 und 5—7 pCt. mit einem von A. Mayer in sehr sorgfältigen Versuchen ermittelten Optimum von 2 pro mille. Er ist übrigens, wie wir aus Versuchen von Wawrinsky und Brücke wissen, nicht für alle Nährstoffe gleich. Flüssiges Eiweiss ist bei niedrigen Säuregraden schwerer verdaulich als gekochtes, während das Umgekehrte bei höheren (normalen) Säuregraden auftritt. Das Casein wird leichter als Fibrin, dieses leichter als coagulirtes Hühnereiweiss, die thierischen Eiweisskörper werden leichter als die pflanzlichen zur Lösung gebracht, Unterschiede, die offenbar auf dem verschiedenen Quellungsvermögen dieser Substanzen in Salzsäure beruhen. So wird z. B. Fibrin mit Salzsäure übergossen schnell zu einer weichen gallertigen Masse, während gekochtes Eiweiss nur wenig in den äussersten Schichten durchsichtig und gequollen wird.

Dem entsprechend wird auch das Pepsin sehr verschieden lange Zeiten zur Verflüssigung brauchen.

Blondlot sah, dass ein Hund mit einer Magenfistel 100 Grm. gekochtes Eiweiss in 5 Stunden, 100 Grm. zu Schaum geschlagenes Eiweiss in 3½ Stunden verdaute. Uffelmann gab einem Knaben mit einer Magenfistel eine Lösung von Eiweiss und Wasser und konnte schon nach 20 Minuten Peptone constatiren, während die Angabe, dass harte Eier besser wie weich gekochte verdaut würden, gewiss auf einem Irrthum beruht. Ueberall, wo die Eiweisskörper als Bestandtheile unserer complicirt gebauten Nahrungsmittel aufgenommen werden, hängt ihre Verdauungsschnelligkeit ganz von der Beschaffenheit der Nahrungsmittel, d. h. ihrer Zugänglichkeit für den Magensaft ab. Ich gebe Ihnen hier eine Tabelle, in welcher Sie diese für uns Aerzte gerade höchst wichtigen Verhältnisse nach verschiedenen Beobachtern zusammengestellt finden (s. am Schluss dieser Vorlesung).

Wir wissen übrigens, dass man künstlich nicht nur mit Salzsäure, sondern auch mit Phosphorsäure, Schwefelsäure, Essigsäure und Milchsäure verdauen kann, dass aber der wirksame Säuregrad je nach der verwendeten Säure verschieden ist. Davidson und Dieterich haben schon 1860 durch vergleichende Versuche gezeigt, dass für dieselbe Verdauung ungefähr der sechsfache Säuregrad bei Milchsäure wie bei Salzsäure, der anderthalbfache wie bei Essigsäure nöthig ist. 100 Grm. frischer Magensaft lösen nach Lehmann 5 Grm., nach Bidder und Schmidt 2.2 Grm., nach Corvisart 4.9 Grm. trockenes Eiweiss.

Es ist aber nicht unwichtig, namentlich in Hinblick auf die in letzter Zeit so vielfach ventilirte Frage von dem Vorkommen oder Fehlen freier Salzsäure beim Magenkrebs darauf hinzuweisen, dass freie Säure zur Pepsinverdauung gar nicht nöthig ist, sondern die in das Albumen imbibirte Säure dazu ausreicht. In meiner oben citirten Arbeit über den Coefficient de partage habe ich gelegentlich eines Versuches erwähnt, der den zweifellosen Beweis dafür liefert. Wenn man nämlich Fibrin-Salzsäure-Gallerte mit Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaction auswäscht und nun Glycerin-Magenextract zugiebt, so erhält man eine Peptonisirung des Fibrins, welche, wenn auch nicht so ausgiebig wie bei Gegenwart freier Säure, immerhin den oben aus-

gesprochenen Satz einwandsfrei bekräftigt. A. Herzen ist in letzter Zeit auf anderem Wege, nehmlich durch Einbringen von Eiweissstückchen in eine Magenfistel, zu gleichem Resultate gelangt.

Neutralisation des Magensaftes, Zusatz von Galle heben die Verdauung auf. Letzteres, weil nach Burkart durch die Gallensäuren ein Niederschlag entsteht, der das Pepsin mechanisch zu Boden reisst. Doch bedarf es dazu grösserer Mengen von Galle. Wenig Galle lässt die Verdauung, wie Sie sich hier überzeugen können, fortbestehen. Ob daher der Eintritt der Galle ins Duodenum sofort die Pepsinverdauung des übergetretenen Mageninhaltes wie man vielfach annimmt, aufhebt, bleibt mir zweifelhaft, zumal umgekehrt geringe Mengen von Galle sehr leicht, wie ich oft zu constatiren Gelegenheit hatte, in den Magen übertreten und ohne jeden Einfluss auf die Magenverdauung sind. Behindert und verlangsamt wird die Magenverdauung durch alle Salze schwerer Metalle (Bleiacetat, Quecksilberchlorid etc.), daher die bekannte Regel, dieselben beträchtlich vor oder nach den Mahlzeiten zu administriren. Den Einfluss der Eisenpräparate, ein äusserst wichtiges Capitel der Therapie, weil wir gerade bei Magenaffectionen so oft in die Lage kommen, Eisen verordnen zu sollen, hat Düsterhoff studirt, aber die empirische Erfahrung, dass die Eisensalze die Verdauung herabsetzen, bestätigen müssen, wenn auch mit der Massgabe, dass dies weniger von den Oxydul- wie von den Oxydverbindungen gilt. Aehnlich wirken Alkohol in stärkerer Concentration (von 10pCt. aufwärts, Klikowicz), Carbol- und concentrirtere Alkalilösungen, indem sie, zum Theil durch Reizung der Schleimhaut, die Bildung eines alkalischen Transsudates resp. Mageninhaltes veranlassen.

Ueber die Wirkung der Mittelsalze, welche mit Rücksicht auf ihr Vorkommen in den verschiedenen Heilquellen von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Magenverdauung sind, haben wir in letzter Zeit einige Versuchsreihen an künstlichen Verdauungsgemischen erhalten, nach denen sie alle zum mindesten nicht günstig sind. Am besten verläuft, sagt E. Pfeiffer, die Verdauung ohne jeden Salzzusatz. Am wenigsten wird sie durch schwefelsaure Magnesia und schwefelsaures Natron, viel mehr durch kohlensaures Natron und Chlornatrium gehemmt. Zum gleich ungünstigen Resultat in Bezug auf den Chlornatriumzusatz ist Herzen

bei seinen Gastrotomirten gelangt (s. oben S. 90), denn er fand bei zwei Versuchsreihen, die jedesmal 6 resp. 7 Tage umfassten, den Salzsäuregehalt des Magensaftes ohne Salzzusatz zur Nahrung zu 3.14 pro mille, mit Salzzusatz von event. 5, 40 und 20 Grm. zu 1.26 pro mille. Es kommt für die Resultate solcher Versuche, die wir in der That nur „cum grano salis" aufnehmen wollen, offenbar sehr viel auf das gegenseitige Verhältniss der einzelnen im Verdauungsgemisch befindlichen Körper und ihren Concentrationsgrad an, der namentlich im menschlichen Magen durch Resorption von Minute zu Minute geändert wird. Schon aus diesem Grunde wäre es deshalb ganz falsch in den obigen Befunden einen unversöhnlichen Gegensatz zu der notorisch günstigen Wirkung gewisser Quellen, wie Wiesbaden, Kissingen, Karlsbad etc., auf die Magenverdauung finden zu wollen. Hier kommen, abgesehen davon, dass die Wässer ja nicht mit dem Essen getrunken werden, offenbar noch ganz andere Verhältnisse in Betracht, zu deren Verständniss kaum die ersten, über allgemeine Redensarten hinausgehenden Versuche gemacht sind.

Die vielgepriesenen Amara und Carminativa sollen nach Buchheim die Verdauung gar nicht befördern, Gewürze dagegen, wie allbekannt, zu vermehrter Secretion anregen, Kochen soll die Wirkung des Magensaftes zerstören, Gefrierenlassen nicht. Ich habe wiederholt Magensaft vom Hunde und Menschen auf dem Wasserbad zum kleinen Volumen verdampft und alsdann seine peptonisirende Wirkung nachweisen können. Das Verdauungsgemisch, welches ich Ihnen jetzt zeige, war mit einem derartig behandelten Magensaft beschickt. Sie sehen in der filtrirten Lösung die charakteristischen Peptonreactionen eintreten und überzeugen sich demnach, dass auch höhere Temperaturen, wie schon früher angegeben, das Ferment nicht unwirksam machen.

Endlich noch zwei Worte über den Ort der Absonderung im Magen, wobei es sich nur darum handeln kann, ob allein der Fundus oder auch die Pylorusregion wirksamen Saft absondert. Hierüber ist ein heftiger Streit hin und her geführt worden, den wir glücklicherweise übergehen können, weil er durch folgenden Versuch Heidenhain's entschieden ist: Man trennt die ganze Pylorusregion mit Erhaltung des Netzes und der Gefässe vom Magen ab, näht den Rest Magen und dns Duodenum zusammen und das abgetrennte Stück, aus dem man eine Art Sack bildet, in die Bauchwunde ein.

Es bildet sich aus dem Pylorussack bei den Hunden, welche diese gewaltige Operation überleben, eine Fistel, welche zähen, glashellen Schleim absondert, der mit Salzsäure von 0.1 pCt, versetzt, Fibrin kräftig verdaut und frische Milch ohne Säurebildung zur Coagulation bringt. In ähnlicher Weise lässt sich das Secret des Fundustheiles isoliren. Es ist wasserhell, stark sauer mit etwa 0.5 pCt. festen Bestandtheilen und verhält sich wie eine Pepsinlösung mit 0.52 pCt. Salzsäure. Da, wie Sie sich vielleicht noch erinnern, die Pylorusdrüsen nur sog. Hauptzellen haben, so spricht das Gesammtergebniss dieser Versuche ausserdem für die vielfach bestrittene, von Heidenhain aber unter anderem auch durch das mikrochemische Verhalten der Zellen und ihre verschiedene Resistenz gegen verdünnte Salzsäure gestützte Ansicht, dass wir in den Hauptzellen die Pepsin absondernden, in den Belegzellen die Säure absondernden Theile der Drüse vor uns haben. Der zähe Schleim, welcher die Oberfläche des Magens überzieht, würde dann, und zwar vorwiegend in der Pylorusregion, einer schleimigen Metamorphose der Epithelien entstammen.

Tabelle über die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel.

Speisen, geordnet nach der Zeit der Magenverdauung.	Zubereitung.	Aufenthalt im Magen bis zur Auflösung resp. Verschwinden.	
		Beaumont	Richet
Schnaps	. . . .	. . . .	30—40 Min.
Milch	. . . .	. . . .	30 Min., 1 h
Blumenkohl	. . . .	—	
Rohrzucker	. . . .	—	
Ochsenmagen	gebraten	1 h	
Schweinsfüsse	gekocht	1 h	
Reis	„	1 h	
Erbsen mit Schmalz	. . . .	. . . .	1—2 h 30
Bratkartoffeln	. . . .	. . . .	1h, 2h 15, 2h 30—3h
Eier, geschlagen	roh	1 h 30	
Gerstensuppe	gekocht	1 h 30	
Forellen, Lachs	„	1 h 30	
Weiche Aepfel	roh	1 h 30	
Fleisch (?)	. . . .	. . . .	1h 30, 2h 30, 4h, 5h 30

Speisen, geordnet nach der Zeit der Magenverdauung.	Zubereitung.	Aufenthalt im Magen bis zur Auflösung resp. Verschwinden.	
		Beaumont	Richet
Hirsch	gekocht	1 h 45	
Kalbshirn	„	1 h 45	
Sago	„	1 h 45	
Spinat	„	. . . .	1 h 45, 2 h, 4 h
Nudeln mit Fett	„	. . . .	1 h 45, 2 h 30, 3 h 15
Eier	roh	2 h	
Milch	„	2 h	
Brod	gebacken	2 h	
Salat	roh	2 h	
Suppe mit Fett und Brod	gekocht	. . . .	2 h
Reis mit Fett	„	. . . .	2 h, 2 h 45, 3 h, 3 h 15
Linsen mit Ei	„	. . . .	2 h, 2 h 45
Ochsenleber	roh	2 h 15	
Truthahn	geröstet	2 h 25	
Spanferkel	gekocht	2 h 30	
Lamm	„	2 h 30	
Bohnen	„	2 h 30	2 h
Kartoffeln	gekocht	2 h 30	2 h 30
Kohl	„	2 h 30	
Blumenkohl mit Fett	„	. . . .	2 h 30, 2 h 45
Reis mit Fett und Wein	„	. . . .	2 h 30
Maccaroni mit Fett	„	. . . .	2 h 30, 3 h 45
Austern	roh	3 h	
Hammelfleisch	geschmort	3 h	
Weiche Eier	gekocht	3 h	
Beefsteak	. . . .	3 h	
Schinken	gekocht	3 h	
Mageres Rindfleisch	geröstet	3 h	
Weissbrod	gebacken	3 h	
Fisch	gekocht	3 h	
Zwiebelsuppe	„	. . . .	3 h
Eier mit Zucker	. . . .	. . . .	3 h 30
Schweinefleisch	gebraten	4 h	
Geflügel	„	4 h	
Rindfleisch, Kalbfleisch	„	4 h	
Schwarzbrod	gebacken	4 h	
Knorpel	gekocht	4 h	
Kohl	„	5 h	
Schweinefleisch	gesalzen	5 h	
Harte Eier	gekocht	5 h	

Die Ergebnisse dieser Tabelle stammen von zwei Magenfistelkranken. Der erste ist der berühmte Canadier St. Martin von Dr. Beaumont untersucht, welcher eine Fistel in Folge einer Schussverletzung hatte. Der zweite hatte eine undurchgängige Strictur des Oesophagus in Folge einer Anätzung und narbiger Contractur nach dem Verschlucken von Kalilauge und wurde auf der Klinik von Verneuil gastrotomirt und später von Richet untersucht. Er bekam die Speisen durch die Fistel eingespritzt. Die Angaben über die anderen in der Litteratur vorhandenen Fälle von Schröder, Grunewald, Kretschy und Uffelmann sind leider zu wenig genau, um der Tabelle eingereiht werden zu können.

Es ist natürlich, dass solche Beobachtungen nur ungefähre Anhaltspunkte geben können. Man kann sich aus den Angaben Richet's, welcher ein und dieselbe Speise zu wiederholten Malen auf ihre Verdaulichkeit prüfte, leicht überzeugen, wie verschieden die Zeiten des Verweilens im Magen sein können, aber man weiss auch, wie sehr die Magenverdauung vom Allgemeinzustand, von psychischen Momenten u. A. m. abhängig ist. „Nul organe, peut être, n'est aussi fantasque dans sa fonction que l'estomac" sagt Richet mit allem Recht.

Eberle, Physiologie der Verdauung. Würzburg 1834. p. 122.

v. Wittich, Ueber eine neue Methode zur Darstellung künstlicher Verdauungsflüssigkeiten. Pflüger's Archiv. Bd. II. p. 192.

Erlenmeyer, Darstellung der ungeformten Fermente. Münchener Sitzungsber. der mathem.-physical. Classe. 1875. Heft 1. und Zeitschr. für analyt. Chemie. Bd. XV. p. 426.

Funke, Das endosmotische Verhalten der Peptone. Virchow's Archiv. Bd. XIII. p. 449.

Adamkiewicz, Natur und Nährwerth der Peptone. Berlin, Hirschwald 1878.

Henninger, De la nature et du rôle physiologique des peptones. Paris 1878.

Hofmeister, Ueber die Rückbildung von Eiweiss aus Pepton. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. II. p. 206.

Hammarsten, Ueber die Milchgerinnung und die dabei wirkenden Fermente der Magenschleimhaut. Jahresber. für Thierchemie für 1872. p. 118.

Blondlot, Traité analytique de la digestion. p. 270.

Uffelmann, l. c.

Heidenhain, Ueber die Pepsinbildung in den Pylorusdrüsen. Pflüger's Arch. Bd. XVIII. p. 169.

Wawrinsky, Ueber die Löslichkeit des geronnenen und flüssigen Eiweiss im Magensaft. Jahresbericht für Thierchemie. 1873. p. 175.

Ebstein und Grützner, Ueber Pepsinbildung im Magen. Pflüger's Archiv. Bd. VIII. p. 122.

Witt, Einige Untersuchungen über den Ursprung des Pepsins. Jahresber. für Thierchemie. 1875 p. 460.

Petit, Etude sur les ferments digestifs. Journ. de thérap. 1880.

Longley, On the histiology etc. Journ. of phys. Bd. III. p. 269.

Fr. Hofmeister, Das Verhalten des Peptons in der Magenschleimhaut. Zeitschr. für physiol. Chemie. Bd. VI. p. 69.

Schumburg, Ueber das Vorkommen des Labferments im menschlichen Magen. Virchow's Arch. Bd. VIIC.

A. Mayer, Einige Bedingungen der Pepsinwirkung. quantitativ studirt. Zeitschrift für Biologie Bd. XVII. p. 351.

Herzen, Observations phys. dans un cas de fistule gastrique. Rev. méd. de la Suisse romande. 1884. Heft 1.

Heidenhain, Ueber die Absonderung der Fundusdrüsen des Magens. Pflüger's Arch. Bd. XIX. p. 148.

Düsterhoff, Einfluss der Eisenpräparate auf die Magen-Verdauung. Inaugural-Dissertation. Berlin 1882.

Salvioli, Ueber die Wirkung diastatischer Fermente auf die Blutgerinnung. Centralbl. f. die med. Wissensch. 1885. No. 51.

Sundberg, Ein Beitrag zur Kenntniss des Pepsins. Zeitschrift für physiolog. Chemie. Bd. IX. p. 319.

VII. Vorlesung.

Meine Herren! Neben den genannten flüssigen Stoffen enthält der Magen immer mehr oder weniger Gase, die zum Theil aus verschluckter Luft, zum Theil aus Kohlensäure, welche nach Lehmann durch Diffusion aus dem Blute frei wird, bestehen. Planer fand beim Hunde 5 Stunden nach dem Fressen 25.2 Volumproc. CO_2, 68.68 N, 6.12 O. Da aber die Kohlensäurespannung des arteriellen Blutes höchstens 4—5 Volumproc. nach Strassburg beträgt, so kann die von Planer gefundene Kohlensäure unmöglich aus dem Blute stammen, sondern muss im Magen resp. Darm gebildet worden sein. Luft wird nicht allein beim Schlucken, wie sicher erwiesen ist, sondern vielleicht auch bei forcirten Respirationen, Hustenstössen u. ä. in den Magen gebracht. Ich habe im Sommer 1876 mit Hilfe einer drahtdünnen Schlundsonde, welche die eine Elektrode eines Thermoelementes darstellte, Messungen der Magentemperatur unter verschiedenen Verhältnissen angestellt und dabei mit jedem Athemzug ein Schwanken der Magentemperatur beobachtet, welches aufhörte, wenn die Versuchspersonen Luft von Körpertemperatur einathmeten. In wie weit aber unter normalen Verhältnissen die Speiseröhre bei den verschiedenen Ausdehnungszuständen, welchen der Magen in Folge der Bauchpresse unterliegt, Luft durchlässt, wage ich um so weniger zu sagen, als man thatsächlich bei Oesophagotomien das Lumen der Speiseröhre fest geschlossen findet.

Bei gesunden Individuen mit leerem Magen ist im Allgemeinen die Magentemperatur höher als die der Achselhöhle und zwar im Mittel aus zehn Versuchen um 0.6° C. Respirirt aber die Versuchsperson stark, so treten, auch wenn bei geschlossenem Munde nur

durch die Nase respirirt wird, bedeutende Schwankungen auf, welche die Temperatur des Magens bis zu 0.3° unter die Achselhöhlen-Temperatur herabsetzen können (Mittel aus 4 Versuchen). Diese Schwankungen fielen fort als die Versuchspersonen zerstäubten Wasserdampf von 40° respirirten.

Die absolute Temperatur des Magens hat Kronecker mit Hülfe kleiner verschluckbarer Quecksilberkugeln gemessen, die durch ein sinnreiches Verfahren die Temperaturhöhe der Stelle, an die sie innerhalb des Organismus gebracht werden, zu bestimmen gestatten. Danach beträgt dieselbe beim nüchternen Hund 38.7°, steigt nach der Fütterung mit Speck bis 40.0° in die Höhe und wird ebenso wie durch die Nahrung auch durch chemische und mechanische, ja selbst psychische Reize (Vorhalten von Speck) heraufgetrieben. Die Analogie mit den von C. Ludwig festgestellten Verhältnissen der Wärmesteigerung der thätigen Speicheldrüse ist hierbei unverkennbar (s. oben S. 43), wie es sich denn überhaupt als allgemeines Gesetz herausstellt, dass thätige Organe höher als in der Ruhe temperirt sind.

Die Frage von der Selbstverdauung des Magens ist für uns Aerzte hinsichtlich der Entstehung der Magengeschwüre von ganz besonderem Interesse und hängt eng mit der Beschaffenheit der Reaction der Magenschleimhaut zusammen. Brücke hat bekanntlich durch successive durch die Schleimhaut senkrecht zum Drüsenkörper geführte Schnitte nachgewiesen, dass die saure Reaction nur in den obersten, dem Lumen unmittelbar anliegenden Schichten statt hat, mehr in der Tiefe aber neutral resp. alkalisch wird. Edinger hält im Gegentheil sowohl Fundus- wie Pylorusschleimhaut für sauer. Wenn man nämlich lebenden Thieren eine Lösung von Alizarinnatrium ins Blut injicirt, also eine sogenannte Selbstinjection vornimmt, so werden alle Gewebe von saurer Reaction gelb, während alle alkalischen rothviolett resp. roth sind. Danach zeigte sich, dass die Schleimhaut des verdauenden Hundes in ihrer ganzen Dicke sauer reagirt, beim hungernden Hunde dagegen die Gelbfärbung ausblieb. Mir scheinen diese Versuche aber wenig beweisend zu sein, weil es durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass es sich um eine Diffusion von salzsaurem Mageninhalt in das Gewebe und dadurch bedingte Säurereaction desselben gehandelt habe. Der berühmte Bernard'sche Versuch — das in die Magenfistel-

öffnung eines Hundes gesteckte Bein eines lebenden Frosches wird verdaut oder besser gesagt angedaut — ist besonders mit einem curarisirten Frosch leicht zu wiederholen. Die cadaveröse Magenerweichung, d. h. Selbstverdauung, ist unbestreitbar. Andererseits liest man noch jüngst bei Leube, dass beim Sondiren resp. Ausspülen des Magens Schleimhautstückchen ohne Schaden abgerissen sind. Erhebliche Magenblutungen, offenbar aus grösseren Gefässen, verlaufen bei manchen acuten fieberhaften Krankheiten ohne alle Folgen. Magengeschwüre selbst entstehen ohne jede nachweisbare Ursache und wachsen unter Umständen ausserordentlich langsam in Breite und Tiefe oder verheilen häufig vollständig. Es giebt nur eine Erklärung hierfür: Ueberall, wo lebendes Blut unter normalem Druck in der Schleimhaut kreist, hat der Magensaft keinen Angriffspunkt, wo aber die normale Blutversorgung aufhört, sei es in Folge von Embolien (Virchow) oder von Gefässunterbindungen (Pavy) und gewebliche Necrose eintritt, da verdaut der Magensaft das todte Gewebe wie anderwärts auch. Einfache Blutungen ohne bedeutende Herabsetzung des Blutdrucks und Verlangsamung des Blutstroms genügen dazu nicht, wie aus den vielfachen Beispielen von gutartigen Magenblutungen erhellt. Damit ist allerdings nicht erklärt warum der Magensaft das lebende Gewebe nicht verdaut und wir stehen hier vor einer wunderbaren Erscheinung, die darum um nichts weniger wunderbar wird, weil sie sich an vielen Stellen organischen Lebens wiederholt. Warum verdaut sich das Pankreas nicht? Warum können die lebenden Mollusken, besonders Dolium galea, ein freie Schwefelsäure enthaltendes Secret ungestraft produciren, während die ausgeschnittene Drüse sofort dadurch zerstört wird?

Koch und ich haben, fussend auf einer Angabe Schiff's, dass gewisse Verletzungen des Centralnervensystems mit Magenblutungen verbunden sein sollen, bei 6 Hunden das Halsmark oder etwas weiter abwärts gelegene Partien des Rückenmarks durchschnitten, um Blutungen in Verbindung mit verringertem Blutdruck zu erzeugen. In der That erhielten wir, sobald die Thiere die Operation länger wie 36 Stunden überlebten, zahlreiche lenticuläre Magengeschwüre, welche meist kreisrund „und wie mit dem Locheisen ausgeschlagen“ bis auf die Submucosa herabgingen. Mikroskopisch konnte man immer eine aus den Gefässen der Schleimhaut stammende

Blutung zwischen den Drüsen nachweisen und im ganzen Bereich des ausgetretenen Blutes waren die Elemente der Schleimhaut — Drüsenschläuche und Bindegewebe — trichterförmig in die Tiefe gehend verdaut. Entzündliche Processe waren nicht nachzuweisen. Es lagen also typische Magengeschwüre vor und es bedarf nur eines Blickes auf die Mägen und die davon angefertigten Präparate, die ich Ihnen hier zeigen kann, um die Richtigkeit meiner Angaben zu erkennen [1]).

---

[1]) Zur Frage der Entstehung der Magengeschwüre haben Koch und ich im Ganzen acht Versuche mit durch künstliche Rückenmarkdurchschneidung hervorgerufener Blutdruckerniedrigung, darunter zwei, in welchen die Blutdruckherabsetzung durch hochgradige Aderlässe ohne Rückenmarksdurchschneidung instituirt wurde, gemacht. Den übrigen Thieren wurde das Rückenmark in der Höhe des vierten Hals- oder zweiten Brustwirbels durchschnitten und die Thiere nach der Operation gut zugedeckt oder in einen Wärmekasten mit einer Innentemperatur von 30° C. gelegt. In Versuch I wurden gleichzeitig das Duodenum am Pylorus und einige von der Arteria gastro-epiploïca dextra in den Magen abgehende Zweige unterbunden. Die Thiere wurden am Morgen des Versuchstages mit Fleisch und Brod gefüttert, bekamen aber dann, mit Ausnahme von Versuch IV, kein Fressen mehr, sondern pro die 50 resp. 100 Cctm. Salzsäurelösung von 2.0 pCt. per Schlundsonde eingegossen. Alle Thiere gingen im Verlauf von 60 Stunden zu Grunde, d. h. sie starben entweder an den Folgen der Operation oder wurden, wie die durch Aderlass anämisch gemachten Thiere und der Hund von Versuch I direct getödtet. Nur ein Thier mit Rückenmarksdurchschneidung gelang es uns zehn Tage zu erhalten (Versuch IV). Die anämischen Hunde hatten gar keine Veränderungen am Magen. Alle Thiere mit durchschnittenem Rückenmark hatten typische Magen- und zum Theil Duodenalgeschwüre, wenn sie länger als 36 Stunden post operationem gelebt hatten. Dies sind aber nur drei von den sechs Thieren gewesen. In diesen Fällen waren die Veränderungen indess äusserst charakteristisch, wie aus dem folgenden von Versuch IV stammenden Protokoll hervorgeht:

Mittelgrosser Pudelbastard. Am 17. Juli 1878 das Halsmark in der Höhe des siebenten Wirbels durchschnitten. Nach der Operation vollständige Paralyse der unteren Extremitäten. Das Thier ist so munter, dass es auf den Vorderpfoten durch das Zimmer kriecht, bellt etc. Bekommt täglich per Schlundsonde 50 Cctm. Salzsäurelösung von 2 pCt. Frisst gut. Dieser Zustand dauert bis zum 25. Juli. Dann wird der Hund matt, frisst nicht mehr und stirbt am 28. Juli. Die Temperatur war bis zum 27. normal. Section: Mageninhalt: Wenig, zäher, braunrother Schleim, zeigt nur rothbraun gefärbten, bald zu grösseren Haufen aggregirten, bald schollen- und punktförmigen Detritus. Keine Muskelfasern, Krystalle, Amylum, Sarcine, Vibrionen oder sonstige Pilzformen. Der mit etwas Wasser angerührte und colirte Magen-

Eingeben von Säuren oder rein mechanische Läsionen veranlassen, wie wir gegen Pavy behaupten müssen, keine Geschwürs-

---

inhalt verdaut Fibrin nicht. Schleimhaut: Blass, anämisch. Von der Cardia an mit zahllosen, besonders reichlich im Fundus sitzenden, stecknadelkopf- bis hirsekorngrossen, in der grössten Mehrzahl kreisrunden, zum Theil aber auch mehr länglichen und unregelmässig buchtigen, oberflächlichen Substanzverlusten überdeckt. Diese werden von einem schmalen Saum einer weisslichen, scharf gegen die Umgebung abgesetzten, scheinbar intacten Schleimhautzone begrenzt, so dass das Ganze einige Aehnlichkeit mit einem Herpes circinnatus hat. In den eigentlichen Substanzverlust geht der äussere Ring mehr diffus über. Ersterer ist vielfach mit braunrothem, leicht abhebbaren Schleim bedeckt. Nur an wenigen Stellen geht er bis auf die Muscularis. Diese Substanzverluste sitzen immer auf der Höhe der Falten oder an ihren seitlichen Abhängen, nie im Grunde. Etwa 3 Cctm. oberhalb des Pylorus nehmen sie besonders auf einer quer verlaufenden Falte an Grösse zu, sind tiefer und mit einem dunkelbraun-schwarzen, nicht abziehbaren Schorfe bedeckt. Der grösste dicht am Pylorus sitzende Defect ist 1.7 Ctm. lang. Das Duodenum ist stark injicirt, die Schleimhaut sammtartig gelockert. Dicht unterhalb des Pylorus zwei erbsengrosse, flache Substanzverluste von ähnlicher Beschaffenheit wie im Magen. Die Serosa von Magen und Darm ohne Abnormitäten. Sonst nichts Besonderes. Halsmarkdurchschneidung gelungen. Mikroskopisch zeigen feine, senkrecht zur Oberfläche geführte Schnitte des in doppelt-chromsaurem Kali und Alkohol gehärteten Magens, dass an den blutfreien Ulcerationen die Drüsenschläuche muldenförmig gegen die Submucosa abgeätzt (oder verdaut [?]) sind, ohne dass Eiterkörperchen, frische Bindegewebskörperchen oder andere auf einen entzündlichen Process hinweisende Veränderungen zu finden wären. Die vorher erwähnten dunkelbraunen Schorfe der hämorrhagischen Geschwüre sind durch Blut gebildet, welches auf den Boden der muldenförmigen Schleimhautdefecte ergossen ist und sich auch zwischen den Drüsenschläuchen und im submucösen Gewebe findet. Die Herkunft desselben aus einem (angeätzten?) Gefäss der Submucosa ist an einzelnen Stellen deutlich sichtbar. An den tiefsten Stellen sind hier die Schläuche ganz zertrümmert; zwischen massenhaftem Detritus, Blutkörperchen und Resten des intertubulösen Gewebes liegen einzelne wohlerhaltene Drüsenzellen. An anderen Stellen müssen die Gefässe entweder eher eröffnet sein als der Substanzverlust bis auf die Mucosa herabging, oder die Blutungen müssen aus intertubulären Gefässen stammen, denn man sieht an solchen Stellen noch einen Rest des Fundus der Tubuli die Submucosa in der ganzen Ausdehnung des Ulcus bekleiden, während das blutende Gefäss unter denselben in der Submucosa zu liegen scheint. Ein dem eben beschriebenen ganz analoges Bild hatten wir in den anderen beiden oben genannten Fällen zu verzeichnen.

Bei einem sonst intacten Thier, welches 4 Wochen lang täglich 50 Cctm. Salzsäurelösung von 2 pCt. bekam, ohne irgend eine Reaction zu zeigen, wurde

bildung. Warum diese circumscripten Blutungen und warum gerade nur in der Magenschleimhaut entstehen, bleibt freilich unaufgeklärt, dass aber ähnliche Verhältnisse auch beim Menschen obwalten, lehrt ein Fall von Mcdowall, in welchem eine Blutung in der Pylorusgegend zur Selbstverdauung des Magens bis zur Perforation und Anätzung der Leber führte. Entgegen dem oben citirten Versuch Bernard's wurde die gut rasirte Pfote eines lebenden Hündchens, welche bei Körpertemperatur der Umgebung 6 Stunden in ein Gemisch von sehr wirksamen Magen-Glycerin-Auszug und Salzsäure getaucht wurde, nicht angegriffen, obgleich die unteren Extremitäten des Thieres in Folge von Rückenmarksdurchschneidung paralytisch waren. Unsere Versuche sprechen also ganz in dem Sinne Virchow's und Pavy's dafür, dass nur da, wo in Folge von Circulationsstörungen eine mangelnde oder ungenügende Ernährung der Schleimhaut stattfindet, geschwürige Verdauung derselben auftritt. Dies ist auch der Grund, warum die Geschwüre so lange stationär bleiben und so langsam nach Breite nnd Tiefe fortschreiten.

Bei Magenkrankheiten, welche entweder eine ungenügende Säurebildung oder ein abnorm langes Verweilen der Speisen im Magen herbeiführen, kommt es leicht zur fermentativen Zersetzung der eingeführten Ingesta. Die Kohlehydrate zerfallen dabei in letzter Instanz zum Theil zu gasförmigen Producten, und es kann sich je nach den vorhandenen — wie wir in der Einleitung gesehen haben stets von aussen zugebrachten — Gährungserregern bald die sogenannte Alkohol- bez. Essigsäuregährung, bald die Milchsäure- bez. Buttersäuregährung entwickeln. Die unter pathologischen

---

am 18. und 20. August jedesmal etwa $^1/_4$ des Gesammtblutes aus der Ader gelassen. Das Thier collabirte danach und starb am 21. August. Bei der Section fand sich die Magenschleimhaut wie gegerbt, der Magen klein, sehr blass, geschrumpft. Auf einem weissen schon für das blosse Ansehen wie bindegewebig aussehendem Grunde fanden sich zahlreiche blassrosarothe Prominenzen, fast wie Urticariaquaddeln aussehend. Es waren, wie auch die mikroskopische Untersuchung ergab, die Reste der eigentlichen Drüsensubstanz. Hier war also durch die Salzsäure eine mehr diffuse, in die Fläche gehende Anätzung, aber keine eigentliche Ulceration hervorgerufen und offenbar war es die chronische, die physiologischen Verhältnisse weit überschreitende Bespülung der Schleimhaut mit einer excessiv sauren Flüssigkeit, welche diese Veränderung zu Wege brachte.

Verhältnissen im Magen vorkommenden Pilzelemente sind jüngstens von de Bary einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen worden, die uns aber über die etwaige pathogene Wirkung derselben keine neuen Aufschlüsse gebracht hat. De Bary hat eine ganze Zahl von Spalt- und Sprosspilzen gefunden und zwar die sog. Sarcina ventriculi, Oidium lactis, Bacterien und Mucor- sowie Choleraformen etc. ohne indess die chemische oder pathologische Wirkung derselben anders als negativ präcisiren zu können, nehmlich in dem Sinne, dass man durchaus nicht berechtigt ist, aus dem blossen Vorhandensein und Wachsen der Sprosspilze auch auf Gährwirkungen derselben zu schliessen, wie man es nach Analogie der Hefewirkung zu thun gewohnt ist, während den Spaltpilzen, wie z. B. dem Oidium lactis, gewissen Bacterienformen, der Sarcine allerdings eine typische Fermentwirkung zukommt.

Die erste genaue Darlegung der hier in Betracht kommenden chemischen Verhältnisse verdanken wir Frerichs, dessen Scharfblick die Anwendung der Gährungsgleichungen auf die Pathologie übertragen hat. In dem folgenden Schema haben Sie den Verlauf der bez. Gährungen übersichtlich vor Augen, wenn Sie sich zu gleicher Zeit der Organismen erinnern, welche sie hervorrufen:

$$C_6H_{12}O_6 \text{ (Zucker)}$$

$2(C_2H_6O)$ Alkohol $+ 2CO_2$	$2(C_3H_6O_3)$ Milchsäure
$C_2H_6O + O = C_2H_4O$ (Aldehyd) $+ H_2O$	$C_4H_8O_2 + 2CO_2 + H_4$
$C_2H_4O + O = H_2C_4O_2$ (Essigsäure)	(Buttersäure).

Schultzen und Wilson haben schon gezeigt, dass beide Gährungsformen nebeneinander vorkommen können. Ich hatte Gelegenheit, im Verein mit meinem leider zu früh verstorbenen Collegen Rupstein einen Fall zu beobachten, wo, wie sich der Patient sehr drastisch ausdrückte, „bald die Essig-. bald die Gasfabrik im Gange war". Das einemal führte nämlich die Alkoholgährung zur Essigsäurebildung, das andere Mal die Buttersäuregährung zur Entstehung von Wasserstoff und Kohlensäure. Besonders merkwürdig war der Kranke dadurch, dass er zeitweise auch höhere Kohlenwasserstoffe, nämlich Sumpfgas und (vielleicht) ölbildendes Gas aufstiess, welche sich am vorgehaltenen Licht entzündeten und mit schwach leuchtender Flamme brannten. Hier muss also noch eine weitere, die

Sumpfgasgährung bestanden haben. Hoppe-Seyler meint, dies Sumpfgas möge aus den unteren Därmen regurgitirt sein. Seitdem wir gerade durch diesen Forscher wissen, dass in Cellulose mit Cloakenschlamm eine starke Sumpfgasentwicklung statt hat, scheint mir um so eher die Bildung des Gases im Magen möglich zu sein, zumal Tappeiner dieselben normal im Magen vom Schwein und Pferd vorgefunden hat. Eine Beziehung der verschiedenen Gährungen zu der Art der Nahrung liess sich übrigens nicht nachweisen. Der Mann ist später gestorben und es zeigte sich, dass er nicht, wie wir annahmen, eine Magenectasie, sondern einen in die Fläche gewachsenen und deshalb der Palpation nicht zugänglichen scirrhösen Tumor am Pylorus mit bedeutender Strictur desselben hatte.

Handelt es sich um den Einfluss krankhafter Störungen des Gesammtorganismus auf die Secretion des Magensaftes, so wird immer in erster Linie mit Hinweis auf die Beobachtungen von Beaumont und die Versuche von Manassein das Fieber genannt. Das ist auch ganz richtig. Im Fieber, gleichviel aus welchen Ursachen, hört die Magensecretion zwar nicht auf, aber offenbar wird, wie ich nach meinen Erfahrungen in umfassender Weise für den Menschen bestätigen kann, ein weniger wirksamer Saft abgesondert wird. Hebert man mit gleichen Mengen Wasser den nüchternen Magen eines nicht fiebernden und kein sonstiges Magenleiden habenden Patienten und den eines Fieberkranken aus, nachdem man Beiden vorher zur Anregung der Secretion etwas Tinct. capsici in passender Form gereicht hat und setzt gleiche Mengen Eiweiss und filtrirten Magensaft beider Versuchspersonen an, so verdaut der Fiebersaft viel weniger, jedenfalls viel langsamer wie der gesunde. Die Reaction ist vorwiegend sauer, selten neutral, alkalische Reaction habe ich nie angetroffen. Doch kann man, wie auch Hoppe-Seyler angiebt, durch Salzsäurezusatz die Verdauung etwas verstärken. Das wussten auch die Alten recht gut, wenn sie Fiebernden Mixturen von Phosphorsäure oder Salzsäure aufschrieben. Uebrigens kann die Verringerung der Pepsinverdauung nicht in allen Fällen gleich stark oder überhaupt vorhanden sein.

Sassezki fand bei Fiebernden ohne ausgesprochene Dyspepsie keine Abnahme der verdauenden Kraft des Magensaftes.

Uffelmann beobachtete bei einem gastrotomirten Knaben, der ein bis zu 39.2° aufsteigendes chronisches Fieber hatte, dass, wie oben (S. 92) bemerkt, Eiweisslösungen schon nach 20 Minuten in Pepton umgewandelt waren und der Knabe während eines zwölfwöchentlichen Fiebers um 18—19 pCt. seines Körpergewichts zunahm. In einer Ruhrepidemie untersuchte derselbe Forscher das Erbrochene der Kranken und fand es im Anfange, trotz hohen Fiebers fast stets saurer als normal, im weiteren Verlauf dagegen schlug die Reaction meist unter Entleerung schleimiger, galliger Massen plötzlich in das Alkalische um — stets ein ungünstiges Zeichen — und das Verdauungsvermögen war alsdann gänzlich geschwunden. Andererseits kann der Mageninhalt alkalisch reagiren — abgesehen natürlich von medicamentösen Einwirkungen — wenn ein stark alkalisches Transsudat in Verbindung mit verringerter oder gänzlich angehaltener Ausscheidung von Säure in den Magen ergossen wird.

Hierher gehören auch die Dysphagien aus allgemein nervöser Ursache, wie wir sie Alle als meist schnell vorübergehende Folgen hochgradiger geistiger Aufregung oder als chronisches Leiden, als echte nervöse Dyspepsie, d. h. mangelhafte Saftsecretion bedingt durch nervöse Allgemeinzustände, kennen. Auch gewisse Reflex-Dysphagien sind hier einzureihen. Ruff erzählt z. B. den Fall eines Kranken, der mehrere Tage an vollständiger Sistirung seiner Magenthätigkeit litt, plötzlich aber wieder Appetit bekam und kräftig verdaute als ihm ein Cerumenpfropf aus dem Ohr entfernt war.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, an dieser Stelle auf die mannigfachen pathologischen Vorkommnisse einzugehen, welche einen veränderten Chemismus der Magenverdauung zur Folge haben. Aber ich muss gerade hier, wo wir zusammenkommen, um eine wissenschaftliche Grundlage für unser ärztliches Handeln zu gewinnen, auf das Nachdrücklichste betonen, dass meiner sich täglich mehr befestigenden Ueberzeugung nach, eine wirklich exacte Diagnose der Magenkrankheiten und eine darauf basirte gesunde Therapie nur erreichbar ist durch eine sorgfältige chemische Untersuchung des Magensaftes resp. -Inhaltes mit den oben (S. 73 ff.) angegebenen Methoden der quantitativen und qualitativen Säurebestimmung,

der Prüfung der Stärkeverdauung und der Einwirkung auf Albuminate, d. h. des peptischen Vermögens derselben.

Die Stärke muss bei sufficienter Verdauung in relativ kurzer Zeit in Zucker, Maltose und die Zwischenproducte, Erythrodextrin und Achroodextrin übergeführt sein, d. h. das Filtrat des Mageninhaltes darf 1 Stunde nach Genuss von Amylaceen in mässiger Menge mit Jod oder Jod-Jodkaliumlösung keine Blaufärbung mehr geben, sondern entweder hell bleiben (Achroodextrin), oder purpurviolett (Erythrodextrin) werden und muss Kupfersulfate in alkalischer Lösung stark reduciren.

Die Albuminate müssen bei einer solchen Prüfung in etwa 1—1½ Stunden verdaut, d. h. aufgelöst werden. Man hält sich zu diesem Zweck entweder gut gewaschenes Fibrin oder kleine Stückchen hartes Hühnereiweiss in Glycerin vorräthig und setzt von dem filtrirten Mageninhalt jedesmal 3 Proben von je 3—5 Cctm. im Reagirröhrchen mit einer Fibrinflocke oder 2—3 Eiweissscheibchen bei Körpertemperatur an: ein Röhrchen ohne weiteren Zusatz, eins mit 1 Tropfen officineller Salzsäure, eins mit einer Priese (etwa 0.3 Grm.) käuflichen Pepsins. Die erhaltenen Resultate zeigen dann, ob und was eventuell dem in Untersuchung genommenen Filtrat fehlt, resp. zuzusetzen ist.

Auf diese Weise wird man sich über das Zuviel oder Zuwenig in jedem einzelnen Fall unterrichten oder betreffenden Falls eine Störung des Chemismus überhaupt ausschliessen können. Man wird dann aber auch nicht so selten eine Störung der Magensecretion finden, die nicht sowohl in einer Veränderung des Chemismus im Sinne abnormer Neu- oder Umbildung oder in dem Fehlen einzelner Secretbestandtheile, wie z. B. der freien Salzsäure, besteht, als vielmehr eine zwar normal beschaffene aber unzureichende Secretion begreift, eine Störung, die ich die relative Insufficienz der Magensecretion nennen möchte.

Sie tritt dann ein, wenn der secernirende Theil der Schleimhaut zwar normal thätig, aber durch pathologische Processe (Neubildungen, Ectasie) auf eine im Verhältnisse zu den Ingestis zu geringe Ausdehnung beschränkt ist. So kommen carcinomatöse Neubildungen vor, deren einziges Symptom eine chronische Dyspepsie ist. So werden bei Magenectasien mehr Nahrungsmittel im Magen angehäuft, als der Magensaft bewältigen kann, weil, wie

ich mich bei einer relativ grossen Zahl solcher Mägen überzeugt habe, die Drüsenschläuche nicht vermehrt, sondern zum Theil sogar atrophirt sind und die Erweiterung einzig und allein durch Dehnung des Bindegewebes und Einlagerung einer kleinzelligen Infiltration zu Stande kommt. Hierher dürften auch die oben genannten Fälle „nervöser Dyspepsie“ mit mangelhafter Saftsecretion zu rechnen sein. Diese Fälle „relativer Secretionsinsufficienz“ sind es, die besonders die Anwendung künstlicher Verdauungspräparate erheischen. Für gewöhnlich aber ist es in dyspeptischen Zuständen, wie ich nochmals hervorheben will, nicht das Pepsin, welches fehlt, sondern die Störung beruht auf dem Mangel des richtigen Säuregrades. Hat sich Essig- oder Milchsäure im Magen gebildet, so kann, zumal wenn die Secretion der normalen Magensäure, wie es häufig dabei vorkommen mag, unterdrückt oder verringert ist, die Reaction stark sauer und doch nicht genug Säure vorhanden sein, um eine reguläre Verdauung zu bewirken, und wir haben ja gesehen, dass die Verdauung mit Milchsäure ungefähr den sechsfachen Säuregrad wie die Salzsäureverdauung benöthigt. In solchen Fällen tritt die scheinbar paradoxe Nöthigung ein, dem bestehenden hohen Säuregrad zum Trotz weitere Säuren, und zwar Salzsäure, zuzuführen. Nach den von mir und Dr. Boas gemachten Untersuchungen, auf die ich schon mehrfach zurückkommen musste, weil sie in der That eine Förderung unserer diesbezüglichen Kenntnisse angebahnt haben, steht das Auftreten der Salzsäure im Mageninhalt zu der Bildung von Milchsäure derart im Antagonismus, dass je früher die erstere erscheint, desto eher die letztere verschwindet, die weitere Bildung der organischen Säure also durch die anorganische verhindert wird. Wenn man also die mangelhafte Salzsäureproduction und die damit Hand in Hand gehende Bildung organischer Säuren (Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure) ersetzen resp. verhindern will, so muss man von vorn herein, event. nach vorgängiger Auswaschung des Magens, Salzsäure ordiniren, um damit der Tendenz zur Fermentation entgegenzutreten. Ich kann nur sagen, dass ich von diesem Verfahren in der Praxis überraschend günstige Resultate gesehen habe.

Den Chymus, das Product der Magenverdauung, studiren wir an Magenfisteln oder mit Hilfe der Magenpumpe resp. der von mir empfohlenen Expressionsmethode. Lassen Sie mich an

dieser Stelle nur einzelne typische Bestandtheile desselben besprechen und betreffs der grösseren oder geringeren Löslichkeit resp. Verdaulichkeit der einzelnen Nahrungsmittel auf die Ihnen früher gegebene (S. 95) Tabelle verweisen.

Die Muskeln zerfallen je nach der Festigkeit ihres Perimysiums, ihrer Fascien und ihres Beiwerks von Fett und Sehnen mehr oder weniger schnell, bis sie dem Magensaft die eigentlichen Fibrillen anzugreifen gestatten. Fettes Fleisch ist überdies schwerer wie mageres, altes schwerer als junges, rohes schwerer als gekochtes löslich. Dies hängt eben von der Lockerung resp. Lösung des Fasergerüstes beim Kochen und der Digestion in der sauren Magenflüssigkeit ab. — Leicht verdauliches, schwer verdauliches Fleisch. — Die eigentliche Pepsinverdauung geht wahrscheinlich für alle Muskelfasern gleich schnell vor sich, indem sie in ihre Primitivbündel und diese in eine körnige Masse, welche keine feinere Textur mehr erkennen lässt, zerfallen. Frerichs sagt, dass die Muskelfaser nie vollständig im Magen aufgelöst wird, und Thatsache ist, dass man noch im Dünndarm zahlreiche fast unveränderte Fibrillen vorfindet, wie ich es von einem Fall von Anus praeternaturalis beschrieben habe.

Leim und leimgebendes Gewebe (Knorpel und Knochen) sind schwer löslich. Aus den Knochen wird der Leim ausgezogen, um nach Uffelmann zum Theil in eine dem Pepton sehr ähnliche Substanz und Zucker verwandelt zu werden. Dieser Nachweis der Untersuchungen Uffelmann's ist um so dankenswerther, als über die Schicksale des Leims bei der Verdauung eine lange Controverse geführt worden ist. Leim ist in seinem Verhalten dem Pepton sehr ähnlich. Er gerinnt nicht beim Kochen, wird nicht durch Säuren gefällt, dreht nach links, aber er gelatinirt in der Kälte nnd diffundirt so gut wie gar nicht durch thierische Membranen. Frerichs, Kühne, Etzinger behaupteten, dass der Magensaft die Fähigkeit des Leims zu gelatiniren aufhebt, und nach Hoppe-Seyler ist er überhaupt in Säuren löslich. Uffelmann beobachtete, dass in Wasser gequollener Leim allerdings, aber erst nach längerem Verbleib im Magen, gelöst wird, aldann nicht mehr zur Gallerte gesteht und leicht diffundirt. So nähert er sich den wahren Peptonen, mit denen er auch in einigen Fällungsreactionen

übereinstimmt. Thatsächlich werden Leimsubstanzen gut vertragen. Ich kann dem nach meinen Erfahrungen über die guten Erfolge der von Senator als Fieberdiät vorgeschlagenen Gelatinelösung nur beitreten.

Die Milch wird coagulirt und ihr Fett in die Coagula theilweise eingeschlossen, das Casein alsdann peptonisirt. Findet letzteres nicht statt und werden die Coagula zu schnell entfernt, so findet man sie als die bekannten weissen Klümpchen im diarrhoischen oder dyspeptischen Stuhl der Kinder wieder, die eben auch aus nichts Anderem als Fett und Casein bestehen.

Vegetabilien werden, so weit dies ihre cellulose Hülle erlaubt, leicht gelöst und verdaut. Gummi sollte nach früheren Ansichten (Frerichs, Gorup-Besanez) nicht verdaut werden. Voit und Uffelmann geben aber vom Gummi und Rohrzucker an, dass sie in Traubenzucker umgewandelt würden, und Leube hat gezeigt, dass menschlicher Magensaft Rohrzucker in Traubenzucker überführt, der gebildete Traubenzucker aber aus dem gesunden Magen so schnell entfernt, wahrscheinlich resorbirt wird, dass nach verhältnissmässig kurzer Zeit keine Spur mehr davon nachzuweisen ist, während diese Resorptionsfähigkeit dem kranken Magen unter Umständen fehlt. Letzteres scheint besonders bei Magendilatationen der Fall zu sein.

Planer, Die Gase des Verdauungsschlauches und ihre Beziehungen zum Blute. Wiener Sitzungsberichte. Mathem.-naturwiss. Classe. Bd. XLII. 1860.

Strassburg, Zur Topographie der Gasspannungen. Pflüger's Archiv. Bd. VI.

Schultzen, Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium etc. Reichert und du Bois' Arch. 1864. p. 591.

Wilson, cit. bei Budd. On the organic diseases and functional disorders of the stomach. p. 230.

Ewald, Ueber Magengährung und Bildung von Magengasen mit gelb brennender Flamme. Reichert und du Bois' Archiv. 1874. p. 217.

Popoff, Ueber die Sumpfgasgährung. (Aus dem Laboratorium von Hoppe-Seyler). Pflüger's Arch. Bd. X. p. 113.

Leube, Bemerkungen über die Ablösung der Magenschleimhaut durch die Magensonde und ihre Folgen. Deutsch. Archiv f. klin. Medicin. Bd. VIII. p. 496.

Schiff, Leçons sur la physiologie de la digestion. Florence et Turin 1867. p. 416.

Manassein, Chemische Beiträge zur Fieberlehre. Virchow's Archiv. Bd. LV. p. 413.

Gosse, cit. bei Spallanzani. Expériences sur la digestion par Jean Cenebier. Genève 1783. CXXII ff.

Ewald, Ueber das Verhalten des Fistelsecrets etc. bei einem an Anus praeternaturalis leidenden Kranken. Virchow's Archiv. Bd. LXXV. p. 409.

Uffelmann, Beobachtungen und Untersuchungen an einem gastrotomirten fiebernden Kranken. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. XX. p. 545.

Senator, Untersuchungen über den fieberhaften Process und seine Behandlung. Berlin 1873.

Uffelmann, Die Störungen der Verdauungsprocesse in der Ruhr. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XIV. p. 228.

Kronecker und Meyer, Der Gebrauch von verschluckbaren Maximalthermometern. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin 1879. p. 121.

De Bary, Beitrag zur Kenntniss der niederen Organismen im Mageninhalte. Archiv für exper. Pathologie u. Pharmakologie. Bd. XX. p. 243.

L. Edinger, Ueber die Reaction der lebenden Magenschleimhaut. Pflüger's Archiv. Bd. XIX. p. 247.

W. Mcdowall, Case of haemorrhage into the walls of the stomach followed by selfdigestion of the organ. Lancet. July 11. 1879.

Sassezki, Ueber den Magensaft Fiebernder. Petersburger medicinische Wochenschrift. 1879. No. 19.

H. Tappeiner, Ueber Celluloseverdauung. Berichte d. deutschen chemischen Gesellsch. Bd. XV. p. 999.

H. Tappeiner, Vergleichende Untersuchungen der Darmgase. Zeitschrift f. physiol. Chemie. Bd. VI. p. 303.

Ruff, Reflex-Dysphagie. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. 1878. No. 12.

W. Leube, Ueber die Veränderungen des Rohrzuckers im Magen des Menschen. Virchow's Arch. Bd. IIXC. p. 222.

VIII. Vorlesung.

Meine Herren! Wie lange der Chymus im Magen bleibt, lässt sich nicht einmal in einer Durchschnittszahl angeben, weil die Beobachtungen darüber zum Theil weit auseinander gehen. Ausserdem sind sie, was den Menschen betrifft, der Natur der Sache nach an Fistelträgern angestellt, wo allerhand pathologische Einflüsse ins Spiel kommen mögen. Dazu kommt, dass der Reiz, welchen verschiedene Ingesta auf die Bewegung der Magenmusculatur und die Aufschliessung des Pförtners ausüben, je nach mechanischen und chemischen Bedingungen wechselt, so dass auch der Druck, unter dem der Speisebrei im Magen steht, nicht nur, wie ich schon oben bemerkte, von der Respirationsmusculatur, sondern direct und in veränderlicher Weise von der Contractur der Magenwand abhängig ist. Uffelmann führte seinem Knaben eine Art Steigrohr bei gefülltem Magen durch die Fistel luftdicht ein und sah, dass das Niveau der Flüssigkeit in der Röhre in wechselnder Weise von 2—8½ Ctm. über der Fistelöffnung stand und neben einem nur wenige Millimeter betragenden respiratorischen Schwanken noch grössere Hebungen und Senkungen, die in etwa 1 Minute abliefen, zeigte. Diese secundären Bewegungen sind offenbar als Ausdruck der am Magen ablaufenden peristaltischen Contractionen aufzufassen. Daneben aber wurde die in die Röhre überhaupt aufgestiegene Flüssigkeit immer weniger, d. h. ihr Spiegel sank allmälig immer tiefer in dem Masse als durch die Oeffnung des Pförtners (und wohl auch die Resorption des flüssigen Mageninhaltes) der Mageninhalt immer weniger wurde. Im Allgemeinen verweilen die Speisen je nach der Menge und Verdaulichkeit des Genossenen 3—10 Stunden im gesunden Magen, in pathologischen

Fällen viel länger. Beim Ausspülen findet man oft unverdaute Reste, die Tage lang im Magen gelegen haben müssen, und ich erinnere mich im Augenblick nicht, von wem der Fall erzählt wird, dass bei einer im Frühling vorgenommenen Magenausspülung Weintraubenkerne ausgespült wurden, die der Patient nachweislich nicht später wie im Herbst zu sich genommen hatte. Auch bei ganz gesunden Hunden findet man manchmal die am Abend vorher gefütterten Fleischstücke noch am nächsten Mittag unverdaut, mit glasigem Schleim überzogen, im Magen vor, während Kaninchenmägen überhaupt nicht, auch bei noch so langem Hungern, leer werden.

Höchst interessant ist eine von Schmidt-Mühlheim gemachte Beobachtung, wonach in den verschiedenen Stunden der Verdauung eines mit Fleisch gefütterten Hundes die Menge von löslichem Eiweiss und Pepton (gewonnen durch Auspressen des im Magen des getödteten Thieres enthaltenen Fleisches) nahezu die gleiche ist, so dass also die Abfuhr gleichen Schritt mit der Verdauung zu halten scheint (s. auch unter „Resorption“ in der XI. Vorlesung). Welcher Vorgang dabei eintritt, ob Resorption, ob Expulsion, und in welcher Weise er bewirkt wird, muss freilich noch ganz unentschieden bleiben. Wissen wir doch nicht einmal mit Sicherheit, wodurch und wann der Verschluss am Pförtner geöffnet und dem Mageninhalt der Eintritt ins Duodenum gestattet wird.

Busch sah bei seiner Duodenalfistel Reste der am Abend genossenen Speisen erst am nächsten Morgen zum Vorschein kommen und meint, dass der Pylorus während der Nacht überhaupt geschlossen sei. Manche vermuthen in dem wachsenden Säuregrade des Magens die Ursache der Pylorusöffnung. Kretschy fand das Säuremaximum in einem Fall von Magenfistel in der siebenten Stunde nach dem Essen und sah mit der Entleerung des Magens, wie natürlich, einen raschen Abfall bis zur neutralen Reaction eintreten. Wir (Boas und Ewald) sind ebenfalls zu der Ansicht gekommen, dass die Entleerung der Magencontenta durch den Pylorus in das Duodenum unter normalen Verhältnissen von dem Säuregrad derselben abhängt. Dadurch wird es verständlich, dass ein und dieselbe Nahrung ausserordentlich wechselnde Zeiten im Magen verbleibt, so dass Magendie den Mageninhalt gleichmässig

gefutterter Pferde bei gleicher Zeit nach dem Futtern von 1 bis 5 Litern schwankend fand. Hier wirken offenbar auch psychische Einflüsse in hohem Grade ein, Verhältnisse, die in der Praxis oft genug eine nicht von der Hand zu weisende Rolle spielen und in dem Zusammenhang des Vagus mit cerebro-spinalen Centren einerseits und dem Plexus solaris andererseits ihre anatomische Begründung finden.

Wir gehen nun zur Betrachtung der **Dünndarmverdauung** über.

Die Alten sahen im Dünndarm nicht viel mehr als einen Abzugscanal des Chymus, in welchem durch die Galle der Chylus niedergeschlagen, wie Einzelne wollten, auch die Fette gelöst würden und der unverwerthbare Rest der Defäcation anheimfiel. Wir dürfen, ohne der Ueberhebung bezichtigt zu werden, mit Genugthuung auf die Fülle neuer Thatsachen hinblicken, welche der rastlose Forschergeist der letzten Jahrzehnte gerade auf diesem schwierigen Gebiete enthüllt hat.

Beginnen wir mit der **Analyse des Lebersecrets**.

Ich will mir hier meine Aufgabe dadurch verkürzen, dass ich von einer detaillirten Beschreibung der feineren Structur der Leber, betreffs deren ich Sie auf die neuen Lehrbücher der Histologie verweise, absehe. Hierzu veranlasst mich nicht nur der Umstand, dass uns die Histologie die Antwort auf die cardinalen Fragen nach den Ursprüngen der Gallengänge, den Endigungen der Nerven u. A. m. noch schuldig ist, als vornehmlich die aus den neueren auf den Leberstoffwechsel und seine Rolle im Gesammtorganismus bezüglichen Untersuchungen sich aufdrängende Thatsache, dass der Schwerpunkt der Leberthätigkeit weit mehr auf Seite des Gesammt-Stoffwechsels als auf der ihrer verdauenden Functionen liegt. Wenn wir hören, dass Hunde mit Gallenfisteln bei geeigneter Behandlung und Ernährung ohne Störung ihres Allgemeinbefindens lange Zeit am Leben bleiben, wenn wir uns erinnern, dass Gallenfisteln bei Menschen, wie aus den Beobachtungen von Fouconneau-Dufresne, Walter, Oppolzer u. A. (cit. bei Frerich's, Leberkrankheiten) hervorgeht, Jahrelang bestehen, dass Fälle dunkelsten Icterus ohne erhebliche Störung des Allgemeinbefindens wieder verheilen können, so sind wir fast versucht, jenes launige Epitaph,

mit welchem Bartolinus der Leber die Gallenische Rolle des blutbereitenden Organs abgesprochen hat: „Siste viator, clauditur hoc sub tumulo, qui tumulavit plurimos etc.“ auf's Neue, aber auf die Verdauung angewandt, auszusprechen. Dem ist aber nicht so und Blondlot hatte Unrecht, wenn er auf seine Beobachtungen an Gallenfistel-Hunden hin der Galle jeden Eingriff in den Act der Verdauung absprach. Die Galle greift allerdings in bestimmter Weise in die Verdauung ein, aber ihr Ausfall kann, und wie es scheint auf lange Zeit, durch die vicariirende Thätigkeit anderer Secrete ersetzt werden. Die Leber ist durch ihren Gehalt an unlöslichem Glycogen der mächtige Kohlehydratspeicher des Organismus, aus dem Blut und Gewebe je nach Bedarf mit dem löslichen Traubenzucker versorgt werden, so wie im Samen der Pflanze die unlösliche Stärke deponirt, durch die Diastase in löslichen Zucker verwandelt und alsdann zur Ernährung der Zellen verwendet wird. Sie ist ferner das Secretionsorgan einer Reihe im Blut circulirender und in der Leber zu verarbeitender Stoffe, deren Anhäufung im Blut nach Störung der Leberfunction giftig wirkt und sie wird dadurch die Bildungsstätte einer Anzahl von Substanzen, die theils wie der Harnstoff ins Blut, theils wie die Gallenbestandtheile in den Darm gehen. Aber eine Reihe von Thatsachen deuten darauf hin, dass es in letzterem Fall durch die Bildung und Ausscheidung der Galle weit mehr auf die Elimination gewisser Vorstufen der Galle aus dem Blut, als auf eine fundamentale Unterstützung des Verdauungsprocesses abgesehen ist. Die Leber hat also eine Doppelrolle. Sie ist ein Secretions- und ein Depositionsorgan, dessen Nutzen für die Verdauung, soweit sie die Leistung des Lebersecretes betrifft, seiner anderweitigen Bedeutung durchaus nachsteht. Auch in der Pathologie der Leber ist es zu allermeist nicht die Einwirkung der fehlenden oder in ihrer Zusammensetzung veränderten Galle auf den Digestionsprocess, sondern die im Gesammtstoffwechsel hervorgerufenen Störungen, welche die schweren Erscheinungen der Leberkrankheiten hervorrufen. Ich kann aber diese Verhältnisse, deren Erörterung uns tief in das Gebiet der Stoffwechsellehre führen würde, hier nur andeuten, um meine Absicht, mich auf die Besprechung der Bestandtheile der Galle und ihrer Secretion zu beschränken, zu rechtfertigen.

Lassen Sie uns also, m. H., sofort in medias res gehen und mit der Besprechung der **Galle** beginnen.

Gallenfisteln sondern ein goldgelbes oder gelblich grünes, klares, leicht fadenziehendes Secret von intensiv saurem Geschmack, schwach alkalischer Reaction und einem specif. Gewicht von 1026 bis 1032 — die Galle — ab. Ihre Menge steigt mit der Verdauung, erreicht ihr Maximum in der fünften bis achten Stunde nach dem Essen und sinkt dann wieder; niemals aber hört die Secretion vollständig auf, es sei denn unter pathologischen Verhältnissen. Der Secretionsdruck, unter dem die Galle abgesondert wird, ist dabei nur ein geringfügiger, nach Picard 50—60 Mm. Wasser, und die Secretionsthätigkeit ist hier wie überall abhängig von der Circulation, denn die Unterbindung des gesammten Leberstrombettes ruft vollständigen Stillstand der Gallenabscheidung hervor, die Unterbindung der Pfortader bei offener Arterie lässt noch eine kurze Fortdauer der Secretion bestehen. Verlangsamung des Blutstroms in der Pfortader, wie sie nach Vagusreizung als indirecte Folge der verlangsamten Athmung und des anfänglich erhöhten arteriellen Drucks auftritt, ergiebt nach Heidenhain eine kurz anhaltende Beschleunigung der Secretion. Nach dem Diabetesstich in den Boden des vierten Ventrikels fand B. Naunyn Verlangsamung der Gallensecretion, wohl als Folge der veränderten vasomotorischen Innervation der Leber und der daraus resultirenden Abnahme des Blutdrucks in den Lebergefässen. Möglich, dass die erstgenannten und ähnliche Erfolge zum Theil auf der Contraction der glatten Muskeln der Gallengänge beruhen. So soll eine reflectorische Contraction der Gallengänge eintreten, wenn der saure Chymus die Papilla ductus choledochi trifft und Schiff stellt sich geradezu vor, dass der vorübergleitende Chymus von einem Strahl Galle übergossen wird. Im Ganzen aber sind die Angaben dürftig und ebenso unsicher wie die über die Menge der abgesonderten Galle. J. Ranke beobachtete einen Mann mit einem nach der Lunge durchgebrochenen Leberechinococcus, welcher in 24 Stunden 652 Grm. Galle aushustete, aber Schwankungen von 145—945 Grm. hatte. Wittich fand bei einer Frau mit einer Gallenfistel 552 Grm., Harley 600 Grm., Westphalen 453—566, bei Hunden werden viel grössere Zahlen angegeben. Manchmal scheint die Gallen-

bildung ganz unterdrückt zu sein, wenigstens sind Fälle beschrieben, so von Stabell, in denen vollständige Entfärbung der Fäces ohne Icterus eintrat. Die Einwirkung arzneilicher Stoffe auf die Gallensecretion ist von Rutherford und Vignol in umfassender Weise durch Anlegung einer Gallenfistel bei fastenden Thieren studirt worden. Von practischer Wichtigkeit ist hierbei, dass Sublimat und Calomel in Dosen von 0.005 und 0.05 Grm. pro Kilo Körpergewicht eine um das Vier- bis Fünffache gesteigerte Gallensecretion hervorbrachten. Aehnlich wirkten Podophyllin und die benzoesauren und salicylsauren Natronsalze. Nach neueren Untersuchungen von Paschkis wirken auch die gallensauren Natronsalze gallentreibend und ich habe besonders von einer Verbindung des Podophyllins mit Natron choleinicum gute Resultate nach dieser Richtung gesehen.

Die Zusammensetzung der Galle ersehen Sie aus den folgenden zwei Tabellen. In der ersten ist das Mittel aus zwei einander sehr nahe kommenden Analysen von Frerichs und Gorup-Besanez, die eine von einem 22jährigen, die andere von einem 49jährigen (enthaupteten) Manne herrührend, gezogen. Die zweite giebt nach Hoppe-Seyler das Mittel aus 5 Portionen menschlicher Leichengalle, in der nur die organischen Stoffe bestimmt sind. Sie betragen etwas mehr als die Hälfte der Werthe von Frerichs und Gorup-Besanez. Westphalen fand in der frischen Galle seines Kranken sogar nur 2.25 pCt. festen Rückstand, der bei Stagnation der Galle auf 4 pCt. stieg. Aehnliche Schwankungen finden sich in den anderen bekannt gegebenen Analysen, und das ist kein Wunder, da, wie den Pathologen seit Langem bekannt, die Concentration der Galle in der Blase innerhalb bedeutender Grenzen schwanken kann.

I.

Wasser	84.14
Anorganische Stoffe	1.05
Organische Stoffe	15.50
darunter:	
Schleim und Farbstoff	2.54
Cholestearin und Fett	2.95
Gallensaure Salze	9.96

II.

Wasser / Anorganische Stoffe } .	91.68
Organische Stoffe . .	8.32
darunter:	
Schleim	1.29
Gallens. Salze { taurochols. Natron	0.87
glycochols. Natron	3.03
Seifen	1.39
Cholestearin . . .	0.35
Lecithin	0.53
Fett	0.73

Die anorganischen Bestandtheile bestehen aus phosphorsauren und kohlensauren Kalk- und Natronsalzen, Kalium- und Natriumchlorid. Unter den organischen Stoffen ist noch ein bis jetzt nicht isolirtes diastatisches Ferment und nach Analysen von Naunyn Zucker zu nennen.

Um das diastatische Vermögen der Galle nachzuweisen, muss man ganz frische Galle eines eben getödteten Thieres nehmen. Nach längerem Stehen wirkt die Galle nicht mehr. Auch scheint diese Eigenschaft der Galle nicht constant und in allen Fällen nur gering zu sein. Frerichs vermisste sie. Ich habe sie auch nicht immer gefunden, was ich, wie gesagt, auf eine an der Luft eintretende Veränderung beziehe. Dagegen konnte sie Wittich bei frischer Menschengalle nachweisen und sogar das bezügliche diastatische Ferment mit seiner Glycerinmethode ausziehen.

Wird frische Galle mit Essigsäure versetzt, so fällt der in ihr enthaltene Schleim in durch Farbstoff tingirten Flocken nieder.

Von dem Schleimgehalt der Galle kann man sich recht deutlich, ganz abgesehen von ihrer fadenziehenden Eigenschaft, bei Verstopfung der Gallengänge durch Concremente etc. überzeugen. Es kommen Fälle langdauernden Icterus vor, in denen die Gallengänge und die Gallenblase nur noch mit einer blassen, schleimigen, zähen Flüssigkeit, die kaum an Galle erinnert, angefüllt sind. Dieses Mucin ist aber aller Wahrscheinlichkeit nach kein Product

der Leberzellen, sondern eine Absonderung der Gallenwege oder in ihnen gelegener Schleimdrüsen, denn je reichlicher die Galle fliesst, desto ärmer an Mucin ist sie, während es anderen Falls natürlich umgekehrt sein müsste. Indessen kommt bei langsamerer Absonderung auch wieder die stärkere Resorption durch die Wände in Betracht, welche den procentischen Gehalt an Wasser vermindern, an Schleim steigern kann, so dass die Frage nach der Absonderungsstätte des Schleimes hier ebensowenig wie am Magen endgültig entschieden ist.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der hervorragendsten Bestandtheile der Galle, ihrer specifischen Säuren und Farbstoffe, so müssen wir uns von vorn herein darüber verständigen, dass es nicht meine Absicht sein kann, hier wie auch fernerhin Sie in das Detail chemischer Methoden und Anschauungen hineinzuführen. Für unseren heutigen Zweck wäre eine solche Ausführung nur Ballast und todtes Material. Leben und Bewegung erwächst uns aus dem Facit der Untersuchungen und aus der Erkenntniss der Beziehungen, welche den gefundenen Stoffen in Hinsicht auf den Haushalt des Gesammtorganismus eigen sind. Ich übergehe daher Darstellungsmethoden, chemische Constitution, Aufzählung sämmtlicher Reactionen etc. und halte mich nur an die dem Pathologen wichtigen Thatsachen.

In der Galle sind zwei Säuren oder vielmehr ihre Alkalisalze, glycocholsaures und taurocholsaures Natrium und Kalium, enthalten. Da sie in Aether unlöslich sind, so gewinnt man sie leicht aus der alkoholischen Lösung eingedampfter Galle durch Zusatz eines Ueberschusses von Aether. Die feinen, nadelförmigen, seidenglänzenden Krystalle, die Sie hier auf diese Weise abgeschieden sehen, sind das, was man als Plattner's krystallisirte Galle bezeichnet. Stellt man die Säuren rein dar und kocht sie mit Kalilauge oder Barytwasser, so zerfallen sie unter Wasseraustritt in eine beiden gemeinsame säureartige Substanz, die Cholalsäure, und einen anderen Körper, der in diesem Fall den Charakter der Base hat und das eine Mal Glycocoll oder Leimzucker, das andere Mal Taurin ist. Letzteres findet sich nur in der Galle, ersteres ist auch sonst im Thierkörper verbreitet. Beides sind stickstoffhaltige Körper und directe Abkömmlinge der Albuminate. Glycocoll erhält man geradezu aus thierischem Leim. Das Taurin

documentirt seine nahe Verwandtschaft mit den Eiweisskörpern durch seinen ziemlich beträchtlichen Gehalt an Schwefel. Es ist ferner dadurch interessant, dass es zu den wenigen im Organismus vorkommenden Körpern gehört, welche wir auf synthetischem Wege, in diesem Falle aus Alkohol, Schwefelsäure, Wasser und Ammoniak, darstellen können.

$$\text{Glycocholsäure} \left\{ \begin{array}{lcr} \text{Glycocoll} & = & C_2H_5NO_2 \\ \text{Wasser} & = & H_2O \\ \text{Cholalsäure} & = & C_{24}H_{40}O_5 \end{array} \right\} C_{26}H_{43}NO_6$$

$$\text{Taurocholsäure} \left\{ \begin{array}{lcr} \text{Cholalsäure} & = & C_{24}H_{40}O_5 \\ \text{Wasser} & = & H_2O \\ \text{Taurin} & = & C_2H_7NSO_3 \end{array} \right\} C_{26}H_{45}NSO_7$$

Von etwas anderer Zusammensetzung soll nach H. Bayer die, übrigens noch wenig untersuchte Cholalsäure der Menschengalle, die er Anthropocholalsäure nennt, nehmlich $C_{18}H_{26}O_4$ sein, welche aber ebenso wie die uns bekannten Gallen Glycocholsäure und Taurocholsäure resp. deren Salze bildet und die gleichen sofort zu besprechenden Reactionen zeigt.

Entsprechend dem Schwefelgehalt des Taurins ist der Schwefel der Galle ein verhältnissmässig bedeutender, wenn auch nach den sorgfältigen Untersuchungen von Spiro an Gallenfistelhunden ein ziemlich schwankender (von 1.88–3.41 pCt.). Da das Taurin aus dem Eiweiss stammt und die sogenannten Aether-Schwefelsäuren des Harns dieselbe Quelle haben, so war es interessant die beiderseitige Ausscheidung an ein und demselben Individuum während einer bestimmten Zeitdauer zu verfolgen und zu sehen, ob beide in gleichem Masse aus dem eingeführten Eiweiss gebildet resp. durch dasselbe beeinflusst werden oder nicht. Offenbar ist nun Letzteres der Fall, denn die Schwefelsäure-Ausscheidung im Taurin der Galle ist ganz unabhängig von der in den Aetherschwefelsäuren des Harns und beide Curven zeigen keinerlei Parallelismus. Mit anderen Worten es können grosse Mengen Eiweiss zersetzt und im Harn ausgeschieden werden, ohne dass die Bildung oder Abscheidung der Taurocholsäure davon merklich beeinflusst wird. Wir kennen übrigens auch noch andere Momente, welche zeigen, dass

der Antheil der Galle an den Veränderungen des Gesammtstoffwechsels nur ein geringer und träger ist.

Um die sogenannte Pettenkofer'sche Reaction auf Gallensäuren anzustelle, bedarf es der gallensauren Salze in möglichst reiner Lösung. Bei tropfenweisem Zusatz concentrirter Schwefelsäure zu der mit Rohrzucker, Traubenzucker oder Amylum versetzten Lösung tritt bekanntlich eine mit der Zeit immer dunkler werdende Purpurfärbung ein, falls man die Temperatur der sich erhitzenden Flüssigkeit nicht über 70° kommen lässt. Es ist aber immer umständlich und zeitraubend die Gallensäure aus den zu prüfenden Flüssigkeiten, vor Allem dem Harn, auszuscheiden und deshalb ist für die ärztliche Praxis folgendes von Strassburg angegebenes Verfahren, welches den Nachweis der Gallensäure im Harn schnell auszuführen gestattet, von Wichtigkeit: In den mit etwas Rohrzuckes versetzten Harn wird ein Streifen Filtrirpapier getaucht und getrocknet. Ein auf das Papier getupfter Tropfen Schwefelsäure nimmt bei Gegenwart von Gallensäuren nach wenigen Secunden eine schön violette Färbung an, die bald dunkel purpurroth wird und noch 0.03 Mgrm. Gallensäure mit Sicherheit anzeigen soll. Indessen ist dies, wie mich die weitere Erfahrung gelehrt hat, durchaus nicht immer der Fall, ein negativer Befund also nicht beweisend und für solche Fälle die Abscheidung der Gallensäuren (durch Fällung mit Bleiessig und Behandlung mit kochendem Alkohol) nicht zu umgehen.

Die Pathologie der Leberkrankheiten nimmt bekanntlich an dem Nachweis der Gallensäure im Harn ein hohes Interesse. Ihr Vorkommen hat in der Frage nach dem hepatogenen und hämatogenen Icterus lange Zeit eine grosse Rolle gespielt, zumal man glaubte, dass ihre Anwesenheit im Harn ein sicheres Kriterium des Resorptionsicterus sei. Nachdem aber einerseits Naunyn beim hämatogenen Icterus (Pyämie) und ebenfalls Naunyn sowie Höhne, Vogel und Dragendorff im normalen Harn Gallensäuren gefunden, andererseits Lehmann dieselben beim Stauungsicterus vermisst hat, ist der event. Nachweis derselben für die beregte Frage nicht mehr massgebend und sind wir auf andere, gleich zu besprechende Kriterien zur Entscheidung darüber angewiesen, ob die Gelbfärbung der Haut und der Befund von Gallenfarbstoffen im Urin einer Umbildung derselben im Blut (hämatogener Icterus) oder einer

Resorption aus den Gallengängen (hepatogener Icterus) ihre Entstehung verdankt.

Folgendes ist die Summe unserer momentanen, wie Sie sehen werden ziemlich befriedigenden Kenntnisse über die Gallenfarbstoffe.

Schüttelt man an der Luft gestandene Galle mit Chloroform aus, so nimmt dieses einen grünen Farbstoff auf, das Biliverdin. Frische Galle verdankt dagegen ihre goldgelbe Farbe dem Bilirubin, welches rein dargestellt ein amorphes, orangegelbes Pulver ist, dessen Oxydation an der Luft oder durch andere Oxydationsmittel eben jenes grüne Biliverdin (früher Cholepyrrhin oder Cholephaïn genannt) hervorruft. Die Chemiker haben noch eine Reihe von Zwischenstufen, in erster Reihe das Biliprasin und Bilifuscin, dargestellt und namentlich das spektroskopische Verhalten derselben und ihre Beziehungen zum Blut- und Harnfarbstoff, deren wir schon in der ersten Vorlesung gedacht haben, studirt. Uns interessiren vornehmlich zwei Punkte: Herkunft und Nachweis der Gallenfarbstoffe. In ersterer Hinsicht unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass die Gallenfarbstoffe von dem Farbstoff der Blutkörperchen, dem Hämochromogen, abstammen. Durch Injection in die Blutbahn einer ganzen Reihe von Mitteln, welche die Blutkörperchen auflösen und den Farbstoff aus denselben befreien, gelingt es, gallenfarbstoffhaltigen Harn zu bekommen. Hierzu gehören: gallensaure Salze, Hämoglobinlösungen, grosse Mengen von Wasser, Chloroform und Aether, wobei es, den neuesten Versuchen von Stadelmann zu Folge, gänzlich unentschieden bleiben soll, ob die Vermehrung des Gallenfarbstoffs bereits durch directe Bildung desselben im Blut (Tarchanoff) oder auch indirect in der Leber zu Stande kommt. Die gleiche Auflösung kann auf natürlichem Wege in alten Blutextravasaten eintreten, wo bekanntlich zuerst von Virchow, später von Hoppe-Seyler, unter anderen Stellen an den Rändern der Placenta und in Cystenflüssigkeiten, eigenthümliche Krystalle (Hämatoidin - Krystalle Virchow's) gefunden sind und ihre Identität mit dem Bilirubin durch Jaffé sicher gestellt wurde. Umgekehrt fanden Funke und Zenker das Vorkommen der gleichen Krystalle in alten Gallenresten, Valentiner stellte aus gepulverten Gallensteinen Hämatoidinkrystalle dar und Schwanda gelang es, aus dem Harn Icterischer charakteristische Krystalle

abzuscheiden, während Naumann Bilirubinkrystalle im Blute eines 3 Tage alten, wahrscheinlich erstickten Kindes fand. Endlich ist es, wie früher bemerkt, Hoppe-Seyler in der That gelungen, durch Anwendung reducirender Mittel aus dem Hämoglobin einen mit dem Urobilin, dem Farbstoff des Harns, identischen Körper darzustellen, und da das Urobilin wiederum ein Abkömmling des Bilirubins ist und von Maly aus diesem dargestellt wurde, so ist die Abstammung der Gallenfarbstoffe aus dem Blutfarbstoff in der That sicher bewiesen. Die Gallenfarbstoffe sind also nur die mittleren Producte einer Reihe von Reductionsvorgängen, welche den Blutfarbstoff in den Farbstoff des Urins überführen. Diese Thatsache hat aber auch für die Pathologie des Icterus eine so hervorragende Bedeutung, dass ich sie hier nicht übergehen wollte, obgleich sie streng genommen unserem eigentlichen Thema ferner steht. Denn über die Rolle der Gallenfarbstoffe in der Verdauung können wir gar nichts aussagen und wissen nicht, ob und in welcher Weise sie in den Verdauungsprocess eingreifen, so dass ich auch den oben zu zweit genannten Punkt, die Gallenfarbstoffreactionen, nur flüchtig erwähne, indem ich Sie beiläufig auf eine einfache, von Rosenbach angegebene Probe aufmerksam mache: Grössere Quantitäten icterischen Harns werden filtrirt und das noch feuchte Filter mit einem Tropfen unreiner Salpetersäure betupft, an dessen Rand dann das Farbenspiel vom Rothen ins Grüne entsteht. Gerhardt räth, den Chloroformauszug von icterischem Harn mit ozonhaltigem Terpenthinöl und wenig verdünnter Kalilauge zu mischen, wobei eine Grünfärbung der wässerigen Lösung durch gebildetes Bilirubin eintritt.

Da wir uns in Bezug auf das Cholestearin, dessen schön talgartig glänzende Krystalle Veranlassung zu dem Namen „Gallenfett“ gegeben haben, obgleich der Körper mit den Fetten gar nichts zu thun hat, sondern ein Alkohol ist, und auf das Lecithin in ähnlicher Unkenntniss wie betreffs der Gallenfarbstoffe befinden, so soll hier nur an die Löslichkeit des erstgenannten Körpers in den Lösungen der gallensauren Salze und seine Unlöslichkeit in Wasser erinnert werden. Daher scheidet sich das Cholestearin unter Umständen in Gestalt der Gallensteine bei Verringerung des Gehaltes der Galle an Gallensäuren aus.

Fragen wir uns nun nach den Leistungen der Galle für

die Verdauung, so sind die wenigen Thatsachen ebenso schnell hergezählt, als ihre Interpretation unsicher und zweifelhaft ist. Bedenken wir nochmals kurz, was der aus dem Pförtner in den Dünndarm tretende Chymus in sich fassen kann.

1) Alle durch Speichel und Magensaft noch nicht verdauten Stoffe, als da sind Stärkeresp. Kleister, leimgebendes Gewebe resp. gelöster Leim, durch den Magensaft gelöstes aber noch nicht in Peptone verwandeltes Eiweiss (Syntonin und natives Eiweiss) und die isolirten, theilweise angedauten aber noch nicht zerfallenen Muskelprimitivbündel; 2) die Producte der Verdauung bis zum Pylorus, nämlich Peptone, Dextrine, Maltose, Dextrose und Levulose, peptonisirter Leim; 3) alle durch Speichel und Magensaft ganz unveränderten Stoffe, die Fette, fetten Säuren, Cellulose; 4) Magensaft oder Flüssigkeit, welche die im Magen noch nicht resorbirten flüssigen Bestandtheile nebst Schleim und Magensaft enthält.

Diese ganze Masse besitzt eine stark saure Reaction. Die Galle reagirt stark alkalisch und stumpft daher zunächst die Säure des Chymus ab. Viele behaupten, dass sie den Chymus neutralisirt und aus der neutralen Lösung alsdann das Pepsin, Syntonin und unverändertes Eiweiss ausfällt. Dies ist mehr wie zweifelhaft. Oeffnet man das Duodenum eines in der Verdauung getödteten Thieres, so findet man — wenigstens habe ich es stets so gefunden — den Darminhalt noch bis über die Einmündung des Ductus choledochus fort sauer, von einem Niederschlag von Eiweiss ist nichts zu bemerken, ja noch mehr, bei dem von mir untersuchten Patienten mit Anus praeternaturalis habe ich die Reaction des aus einer viel tiefer gelegenen Darmstelle ausfliessenden Fistelsecrets sowohl sauer wie neutral reagirend gefunden. Ganz übereinstimmend hiermit haben Schmidt-Mühlheim u. A. in späteren Versuchen den Dünndarminhalt frisch getödteter, in der Verdauung begriffener Thiere sauer gefunden. Von einem solchen Niederschlag kann auch schon deshalb nicht gut die Rede sein, weil, wie wir später sehen werden, die albuminösen Stoffe in dem Masse, als sie durch die veränderte Reaction ausgefällt werden könnten, der Einwirkung des pankreatischen Saftes unterliegen, der sie sofort in anderweitige lösliche Modificationen umwandelt.

Viel sicherer ist eine zweite Eigenschaft der Galle, die sie den

gallensauren Salzen verdankt und welche die Emulgirung der Fette angeht. Eine gute Emulsion, d. h. eine möglichst feine Zertheilung von Fetttröpfchen in einem mehr weniger zähen Menstruum kommt nur dann zu Stande, wenn das zu emulgirende Fett freie Fettsäure enthält und das Emulsionsmenstruum alkalisch reagirt. Unter diesen Umständen genügt aber, wie Brücke zeigte, der leiseste Anstoss (Schüttelstoss), um eine haltbare und feine Emulsion hervorzubringen, ja unter bestimmten gegenseitigen Verhältnissen von Fett, Fettsäuren und Alkali bedarf es, wie Gad entdeckte, gar nicht einmal eines mechanischen Anstosses. Ein Tropfen Leberthran, der immer etwas freie Fettsäure enthält, zerstiebt, auf ein Uhrschälchen mit Sodalösung von 0.3 pCt. gebracht nach wenigen Augenblicken ohne jeden äusseren Anstoss durch ein rein physikalisch - chemisches Phänomen zu einer milchweissen, wie Sie unter dem Mikroskop sehen können, aus äusserst feinen Tröpfchen bestehenden Emulsion. Dies tritt aber nur dann ein, wenn ein ganz bestimmtes Löslichkeitsverhältniss zwischen den durch die Verbindung des vorhandenen Alkalis mit den Fettsäuren gebildeten Seifen und dem umgebenden Menstruum besteht und auf diese Weise den störenden Niederschlag von Seifenmembranen verhindert. Die Galle ist nun wegen ihres Gehaltes an Alkalien einmal im Stande, mit den Fettsäuren Seifen zu bilden und die gebildeten Seifen vortreflich in Lösung zu erhalten, auf der anderen Seite ist sie aber zu reich an Alkalien, um ohne Verdünnung resp. theilweise Bindung ihres Alkalis das besagte Phänomen zu geben und so kann sie unter Umständen geradezu in störendem, d. h. emulsionserschwerendem Sinne wirken. Wegen der erstgenannten Eigenschaften ist sie indess vorzüglich geeignet, Verhältnisse, welche einer guten Emulsion ungünstig sind, im entgegengesetzten Sinne zu corrigiren und zu diesem Correctionsvermögen ist im Darm reichlich Gelegenheit geboten. Denn einmal wird es nöthig sein, schwer lösliche Kalk- und Natronseifen, die sich von dem Salz- und Kalkgehalt der Ingesta herschreiben, zu lösen, andererseits muss ein zu hoher Säuregrad abgestumpft werden, weil diese beiden Vorkommnisse, wie Herr Gad gezeigt hat, die Güte der entstehenden Emulsion verringern. Und das ist sicher, dass der Ausfall der Galle, wenn auch nicht von entscheidendem, doch von bedeutendem Einfluss ist. Bidder und Schmidt sahen das Verhältniss der in den Chylus übergegangenen Fette bei zwei

Hunden, deren einer eine Gallenfistel trug, wie 32:2 sich gestalten, Schwann und nach ihm Andere erhielten allerdings Gallenfistelhunde lange Zeit ohne merklichen Schaden am Leben, aber doch nur, wenn, wie Voit ausmachte, der Verlust an resorptionsfähiger Substanz durch vermehrte Nahrungszufuhr ersetzt werden kann. Und zwar bezieht sich dieser Verlust ausschliesslich auf das Fett. Denn während bei normalen Thieren fast 99 pCt. Fett resorbirt werden und nur 1 pCt. im Koth erscheint, gehen bei Gallenfistelthieren nur 40 pCt. in Resorption, während 60 pCt. wieder ausgeschieden werden.

Die Galle besitzt endlich eine antifermentative und wie die alten Aerzte in Anbetracht der harten Fäces Icterischer schlossen, purgirende Wirkung, Eigenschaften, die, wie manche andere Erfahrung unserer scharf und genau beobachtenden Vorväter, jetzt auch ihre experimentelle Betätigung gefunden haben. Die Gallensäuren wirken in der That durch Vermehrung der Peristaltik abführend und Röhmann hat nach Anlegung von Gallenfisteln eine Vermehrung der Putrescenz des Darminhaltes und der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Harn, die bekanntlich einen Schluss auf die Grösse der Zersetzung im Darm erlauben, gefunden.

Sie sehen aber, dass alle diese Processe die Galle nicht eigentlich aufbrauchen oder wesentlich modificiren und es erhebt sich nun die Frage, was denn aus den in das Darmrohr gelangten Gallenbestandtheilen wird. Ein Theil, z. B. das Cholestearin, ein Bruchtheil der Gallensäuren und der Farbstoffe verlässt unstreitig den Körper mit den Fäces. Aber Bidder und Schmidt fanden in den Fäces von fünf Tagen nur 4 Grm. Gallenbestandtheile mit 0.38 Schwefel, während nach einer aproximativen Berechnung etwa 39.5 Grm. mit 2.37 Grm. Schwefel in den Darm ergossen waren. Wo bleibt der Rest?

Schiff hat schon vor Jahren die Behauptung aufgestellt, dass die in den Darm secernirte Galle eine Art Kreislauf vom Darm durch die Gefässe in die Leber und wieder zurück in den Darm durchmache, dieselbe Galle also mehrmals ausgeschieden würde. Aber diese Anschauung hat wie so manche andere dieses Forschers nie rechten Anklang gefunden, obgleich auch andere Beobachter nach Einbringung von Galle oder Gallensäuren in den Darm einen vermehrten Gallenfluss gefunden haben. Es bleibt immer der

Einwand, dass erst mittelbar, etwa durch Zerstörung gewisser Blutbestandtheile ein Reiz auf den Gallenapparat hervorgerufen oder auch das Material zu vermehrter Absonderung gegeben sei. Eine Marke, die gestattete die injicirten Stoffe zu verfolgen resp. wieder zu erkennen, wie sie Schultzen und Nencki z. B. dem Glycocoll bei ihren berühmten Versuchen in Gestalt des Methyls anhängten, hat man trotz mancher darauf gerichteten Versuche bis jetzt noch nicht gefunden. wenigstens kann ich die Versuche von Weiss, welcher die bei Hunden normal nicht vorkommende Glycocholsäure in der Galle fand, wenn er sie mit glycocholsaurem Natron fütterte, als beweiskräftig nicht ansehen.

Dagegen ist die Frage durch eine interessante Versuchsreihe von Tappeiner in anderer Weise ihrer Lösung genähert worden. Es handelt sich hier allerdings nur um die Gallensäuren, welche, wie ich vorausschicken will, bisher noch nie im Blute nachgewiesen sind, obgleich sich ihre Anwesenheit, wenn in ausreichender Menge vorhanden, durch die consecutive Pulsverlangsamung so deutlich documentirt. Tappeiner hat sie in 150 Cctm. Chylus aus dem Brustgang und Dragendorf in nicht icterischem Harn gefunden. Ein Theil geht also jedenfalls aus dem Darm in die Gefässe und zwar ist es das Jejunum und Ileum, wo diese Aufsaugung stattfindet. Dies hat Tappeiner mit Hilfe einer exacten Bestimmungsmethode der Gallensäure dadurch nachgewiesen, dass er Lösungen bekannter Concentration in abgebundene Stücke Darmschlingen injicirte und nach Verlauf einer gewissen Zeit nachsah, wieviel resorbirt worden war. Es zeigte sich dann, dass die in eine abgebundene Duodenumschlinge injicirte Lösung unverändert blieb, während in den gleich behandelten Jejunum- und Ileumschlingen Resorption von Gallensäuren statt hatte. Aber auch im Jejunum werden nicht alle Gallensäuren, sondern nur das glycocholsaure Natron von den Darmepithelien aufgenommen und Tappeiner macht es wahrscheinlich, dass dies verschiedene Verhalten der einzelnen Darmabschnitte auf einer specifischen Begabung der Epithelien für die Resorption der Gallensäuren beruht. Denn Milch und Galle gleichzeitig in eine Schlinge des Duodenums oder Jejunums injicirt verhalten sich ganz verschieden. Die Milch wird resorbirt und füllt die Gefässe mit milchweissem Chylus, die Galle resp. das taurocholsaure Natron bleibt im Darm zurück. Diese Versuche, an

sich interessant, gewinnen aber durch den letztgenannten Umstand noch eine ganz besondere Bedeutung für die Lehre von der Resorption, wie wir betreffenden Ortes sehen werden.

Das ist aber auch alles von Bedeutung, was wir über Function und Verbleib der Galle wissen. Wenig genug, wenn man der dominirenden Rolle gedenkt, welche sie zeitenweise in den Systemen der Medicin spielen durfte, Zudem wissen wir über pathologische Veränderungen der Galle in Krankheiten und über den Einfluss, den die etwa veränderte Galle auf das Verdauungsgeschäft ausübt, so gut wie gar nichts.

Am meisten ist das Capitel der Gallensteine bearbeitet worden. Natürlich, denn wer je mit Gallensteinen und ihren Folgen am Krankenbette zu thun gehabt hat, weiss, wie quälend der Gedanke ist, die Steine nicht nur erkannt, ja zuweilen direct unter Händen gehabt zu haben und doch so ohnmächtig ihnen gegenüber zu stehen! Denn wenn wir auch ihre chemische Zusammensetzung genau wissen — wir werden sie gleich besprechen — über ihre Genese sind wir so gut wie ganz im Unklaren. Die Mehrzahl der Steine besteht aus Cholesterin, welches ebenso wie das Bilirubincalcium in Gallensäuren resp. deren Salzen löslich ist, so dass man, um die Entstehung der Steine zu erklären bald eine verminderte Abscheidung der letzteren, bald eine abnorme Production des ersteren, des Cholesterins, angeschuldigt hat. Doch giebt es auch noch eine andere Möglichkeit ihrer Bildung. Wenn sich die Galle in Folge abnormer Einwirkung, z. B. abnormer Secretion von Blasenschleim, zersetzt und sauer wird, oder wenn sie auch nur sehr lange steht (Thudichum), so zerfällt das leicht zerlegbare glycocholsaure Natron in seine Constituenten und es scheidet sich zuerst Bilirubin in Krystallen oder als Kalksalz, Cholesterin und event. taurocholsaures Natron (Gallenharz) aus und Chevreuil hat für diesen Entstehungsmodus der Steine den directen Beweis dadurch erbracht, dass er neben Gallensteinen viel Cholesterin in der Galle gefunden hat. Diese Ausscheidungen setzen sich meist um kleine Mengen von eingedicktem Schleim oder abgestossenen Epithelien fest, den Kern der Gallensteine, um welchen sich dann Körper und Rinde bald ohne Structur in Gestalt einer homogenen Masse, bald in verschiedener Weise geschichtet, zwiebelförmig oder radiär gestreift herumbildet. Zu Neun Zehntheilen bestehen die Gallen-

steine aus Cholesterinsteinen, welche weiss oder hellgelb, am Bruch glänzend, strahlig oder grossblätterig krystallinisch sind, bald hell durchscheinend mit geringem Pigmentgehalt, bald gelblich-bräunlich mit Seifen- oder Wachsglanz auf der Schnittfläche und häufig concentrisch geschichtet angetroffen werden. In der Regel beträgt der Gehalt an Cholesterin bis zu 70 und 80 pCt. Hoppe führt eine Analyse von Planta und Kekulé an, welche 90.1 bis 90.8 pCt. trockenes Cholesterin neben 4.9—5.0 pCt. Gewichtsverlust ergab. Ritter fand sogar 98.1 pCt. Cholesterin neben 1.5 pCt. organischer und 0.4 pCt. anorganischer Substanz. Bilirubinkalksteine sind gelbroth bis rothbraun, oft kastanienfarbig, groberdig, rissig oder zerklüftet und leicht zu einem braunen Pulver zerdrückbar, das sich nicht fettig anfühlt. Bilifuscin enthalten vielleicht die kleinen, dunkelgrauen, fast schwarzen, oft facettenartig aneinander abgeschliffenen Steine, die weder Bilirubin noch Cholesterin enthalten. Sie bestehen zum grössten Theil aus anorganischem Material, kohlensaurem Kalk oder phosphorsauren Erden. Nach Ritter enthalten solche Steine: 64.6 pCt. kohlensauren Kalk, 12.3 pCt. phosphorsauren Kalk, 3.4 pCt. phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, 0.4 pCt. Cholesterin und 1.4 pCt. Gallenfarbstoff. Gelegentlich können sich die aufgezählten Substanzen auch in verschiedener Weise und Menge combiniren und so zu mannigfachen Spielarten Veranlassung geben. Man findet endlich Cholesterinsteine, deren Oberfläche deutlich zeigt, dass an ihr eine Lösung von Cholesterin stattgefunden hat. Dies geschieht durch Seifen und gallensaure Salze, die Lösungsmittel des Cholesterins, wenn die in die Blase gelangende Galle nicht mit letzterem gesättigt ist. Als eine Art Pseudo-Gallensteine sind endlich noch die von Teuffel beschriebenen Concremente aus abgestossenem und schrumpfendem Lebergewebe zu erwähnen.

Die wenigen Notizen über anderweitige krankhafte Veränderungen der Galle, so z. B. die Angaben von Frerichs, dass Eiweiss bei Leberhyperämie, Leucin und Tyrosin bei Typhus in der Blasengalle post mortem gefunden sind, haben keine tiefere Bedeutung und man kann sagen, dass im Allgemeinen die Veränderungen des Leberparenchyms keine erhebliche Veränderung der Galle zu bewirken scheinen. Diejenigen Aenderungen aber, welche sich bei Verschluss der Gallenwege in der Galle finden, sowie die Ausscheidung ge-

wisser toxischer Substanzen durch dieselbe, kann ich, als nicht hierher gehörig, übergehen.

Wiel, Tisch für Magenkrankheiten. Carlsbad 1877. Hier ist der Fall von Traubenkernen aus einem ectatischen Magen angegeben.

Kretschy, Beobachtungen und Versuche an einer Magenfistelkranken. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XVIII. p. 527.

Busch, Beitrag zur Physiologie der Verdauungsorgane. Virchow's Arch. Bd. XIV. p. 140.

Th. Bartholini, Vasa lymphatica nuper Hafniae in animantibus inventa et hepatis exsequiae. 1653.

Heidenhain, Studien des physiologischen Institutes zu Breslau. Heft 2 und 4.

Röhrig, Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Gallenabsonderung. Wiener med. Jahrb. 1873. p. 240.

J. Munk, Ueber den Einfluss sensibeler Reizung auf die Gallenausscheidung. Pflüger's Archiv Bd. VIII. p. 151.

J. Ranke, Die Blutvertheilung und der Thätigkeitswechsel der Organe. Leipzig 1871. Cap. VIII.

v. Wittich, Zur Physiologie der menschlichen Galle. Pflüger's Archiv. Bd. VI. p. 181.

Westphalen, Ein Fall von Gallenfistel. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XI. p. 588.

Harley, On a case of Hydatid disease of the liver. Med.-chir. Transact. Bd. IL. p. 89.

Naunyn, Beiträge zur Lehre vom Diabetes mellitus. Separatabdr. aus Arch. f. exper. Pathologie und Pharmakologie. 1874.

Strassburg, Modificirte Pettenkofer'sche Probe. Pflüger's Archiv. Bd. IV. p. 461.

Naunyn, Beitrag zur Lehre vom Icterus. Reichert und du Bois Archiv. 1868. p. 401.

C. Lehmann, Bidrag til Laeren on gulost. Ugeskrift for Laeger. VI. No. 24.

Steiner, Ueber die hämatogene Bildung des Gallenfarbstoffs. Inaug.-Dissert. Berlin 1874. Hier findet sich eine übersichtliche, wenn auch nicht vollständige Darstellung der Discussion über den hämatogenen und hepatogenen Icterus.

Taraschanoff, Ueber die Bildung von Gallenpigment aus Blutfarbstoff im Thierkörper. Pflüger's Archiv. Bd. IX. p. 23 und 329.

Maly, Einwirkung von Wasserstoff in statu nascendi auf Bilirubin. Annalen der Chemie. Bd. CLXIII. p. 81.

Hoppe-Seyler, Einfache Darstellung von Harnfarbstoff aus Blutfarbstoff. Bericht d. deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. VII. p. 1065.

Rosenbach, Zur Untersuchung des Harns auf Gallenfarbstoff. Centralbl. 1876. No. 1.

Ewald, Ueber das Verhalten des Fistelsecretes und über Phenol- und Indicanausscheidung bei einem an Anus praeternaturalis leidenden Kranken. Virchow's Archiv. Bd. LXXV. p. 409.

Gad, Zur Lehre von der Fettresorption. Du Bois-Reymond's Archiv. Bd. I. 1878. p. 181.

Tappeiner, Ueber die Aufsaugung der gallensauren Alkalien im Dünndarm. Wiener Sitzungsb. Bd. LXXVII. 1878. III. Abth.

Rutherford, A report on the biliaty secretion of the dog. Brit. med. Journ. 1878 und 1879.

E. Stadelmann, Zur Kenntniss der Gallenfarbstoffbildungen. Archiv f. exper. Pathologie und Pharmakologie. Bd. XV. p. 337.

Gerhardt, Einige neue Gallenfarbstoffreactionen. Würzburger Sitzungsberichte. 1881. No. 2.

Voit, Ueber die Bedeutung der Galle für die Aufnahme der Nahrungsmittel im Darmkanal. Festschrift. München 1882.

Röhmann, Beobachtungen an Hunden mit Gallenfisteln. Pflüger's Archiv. Bd. XXIX. p. 509.

Paschkis, Ueber Cholagoga. Wien. med. Jahrb. 1884. Heft 2 und 3.

Weiss, Ce que devient de la bile dans le canal digestif. Ref. Centralbl. 1885. p. 121.

Teuffel, Ueber eine eigenthümliche Form von Leberentzündung (Hepatitis sequestrans). Schmidt's Jahrbücher. 178 p. 289.

IX. Vorlesung.

Meine Herren! Wenn unsere Kenntniss des **Pankreas** sich in dem Masse entwickelt hätte, als es seit Langem den Eifer der Physiologen gereizt hat, so müsste es fast die bestgekannteste Drüse des Organismus sein. Schon Regnier de Graaf hat 1662 bei einem Schafe eine Canüle in den Wirsung'schen Gang zur Gewinnung des Secretes eingebunden, er scheint sich aber nach der Angabe von Frerichs mit der Betrachtung einiger Aeusserlichkeiten des erhaltenen Saftes begnügt zu haben. Nach ihm zogen fast alle bedeutenden Physiologen, die sich mit der Verdauungslehre beschäftigt haben, auch das Pankreas in den Kreis ihrer Untersuchungen. Purkinje und Pappenheim fanden 1836, dass das Pankreas verdauende Wirkung auf Eiweisskörper hat, aber erst Bernard und Frerichs gelang es, das eigentliche Fundament unserer heutigen Kenntnisse über diese Drüse und ihr Secret zu legen.

Das Pankreas ist ganz nach dem Typus der Speicheldrüsen gebaut, denn der Umstand, dass wir hier, weil sich das Organ in die Fläche ausdehnt und nicht auf den kleinsten Raum kugelig zusammengedrängt ist, mehr langgestreckte Schläuche als runde Acini vor uns haben, möchte wohl als ein mehr äusserlicher aufgefasst werden dürfen. Ich kann mich deshalb, indem ich Sie an das bei Besprechung der Speicheldrüsen Gesagte erinnere, auf einige Besonderheiten und die Angabe derjenigen Aenderungen, die während der Verdauung in den Zellen Platz greifen, beschränken. Sie erinnern sich, dass wir an den Zellen der Acini der Speicheldrüsen eine innere helle Schleimschicht und eine äussere Zone körnigen Protoplasmas unterscheiden konnten. Letzteres färbte sich mit

Carmin und breitete sich während der Thätigkeit der Drüse über die ganze Zelle aus. Gerade das Umgekehrte findet sich beim Pankreas. Hier ist die Aussenzone der Zellen, welche gegen die Membrana propria sieht, homogen, hell und färbt sich trotzdem mit Carmin, die innere, gegen den Ausführungsgang gekehrte Partie körnig, dunkel und weniger färbbar. Die Kerne liegen etwas abgeplattet an der Grenze beider Schichten. Während der Verdauung schrumpfen zwar hier wie bei den Speicheldrüsen die Zellen, aber die körnige Innenzone schwindet allmälig und die helle Aussenzone breitet sich über die ganze Zelle aus, die Kerne werden rund und gross. Kühne und Lea, welche mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung das zarte Kaninchenpankreas des lebenden Thieres direct unter dem Mikroskop beobachtet haben, sahen, dass einzelne Schläuche glattrandig, andere gekerbt waren und glauben, dass letzteres der Thätigkeit des entsprechenden Acinus zukommt. Auch diese Forscher konnten das Schwinden der körnigen Schicht, die man als Bernard'sche Körnchenschicht bezeichnet, wie wir es soeben nach Heidenhain angegeben haben, bestätigen, so dass wir wohl mit Letzterem sagen dürfen: „an den Zellen findet also während ihrer physiologischen Thätigkeit ein fortwährender Wandel statt; Stoffverbrauch innen, Stoffansatz aussen. Innen Umwandlung der Körnchen in Secretbestandtheile, aussen Verwendung des Ernährungsmaterials zur Bildung der homogenen Substanz, die sich ihrerseits wieder in körnige Masse umsetzt“. Ich selbst kann diese Angaben, zum wenigsten für die beiden extremen Zustände des hungernden und des verdauenden Thieres, bestätigen, obgleich ich den Unterschied zwischen thätiger und ruhender Drüse nicht so frappant wie z. B. bei den analogen Verhältnissen des Magens finde. Indessen will ich in Hinblick auf die früher ventilirte Frage der Zellenneubildung während der Drüsenthätigkeit (s. o. S. 41) nicht unterlassen, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass auch hier weder Kühne noch Heidenhain, die neuesten und zuverlässigsten Forscher auf diesem Gebiete, von einer Neubildung der Drüsenzellen während der Secretion ad hoc sprechen. Wahrscheinlich ist es, dass die Secretion aus den Zellen nur an der dem Lumen des Ausführungsganges zugekehrten Seite der Zellen stattfindet. Wenigstens machte Kühne die interessante Beobachtung, dass Blutkörperchen, welche zwischen die einzelnen Zellen und die Membrana propria geriethen, wenn eine verdünnte

Blutlösung unter starkem Druck in den Ausführungsgang der Drüse injicirt wurde, nicht gelöst wurden, während sie in den grösseren Gängen alsbald verschwanden.

Auch das Pankreas ist in seiner Thätigkeit durchaus von der Circulation abhängig. Die Drüse eines hungernden Thieres ist schlaff, weisslich oder gelblich, die eines verdauenden turgescirt und hat eine schön rosarothe Farbe. Auch hier strömt während der Drüsenthätigkeit das venöse Blut mit arterieller Röthe, ja es tritt nach Kühne ein Capillar- und Venenpuls mit Erweiterung der Capillaren ein. Welche Nerven diesen Einflüssen der Verdauung als Träger dienen, ist indessen nur unvollkommen ausgemacht und über ihre Verbindung mit den secernirenden Zellen ist gar nichts bekannt. Durch Reizung des verlängerten Markes wird — übrigens nicht immer — Secretion der ruhenden Drüse hervorgerufen oder die einer thätigen verstärkt. Direct an die Drüse herantretende Nerven, welche ihre Absonderung auf Reiz bewirkten, kennen wir nicht, dagegen fand Bernstein, dass die centripetale Vagusreizung die Secretion hemmt, eine Thatsache, die sich wohl mit dem von Weinmann und Bernard gefundenen Umstande, dass bei Brechbewegungen des Magens die Secretion des Pankreas aufhört, vereinigen lässt, während die periphere Vagusreizung oder die Durchschneidung des Vagus ohne Einfluss ist. Man ist danach versucht, an ein System selbständig wirkender Drüsenganglien, ähnlich wie wir es früher mit Goltz am Magen gesehen haben, zu denken und da man glatte Muskeln, wenn überhaupt, nur spärlich im Pankreas gesehen hat, so würde die von Kühne durch directe Faradisation der Drüse erhaltene Secretionszunahme vielleicht auf Reizung solcher Ganglien zu beziehen sein. Diese Dinge sind aber deshalb so schwer zu eruiren, weil wir überhaupt noch gar nicht alle Secretionsbedingungen des Pankreas zu übersehen im Stande sind und ausserdem die Drüse selbst ein äusserst empfindliches und schnell durch Aenderung ihrer Secretion auf die kleinste Reizung antwortendes Organ zu sein scheint. Bei glücklich angelegten Fisteln, auf deren in neuerer Zeit sehr vervollkommnete Anlegung wir hier nicht eingehen können, ergiebt sich, dass die Absonderung ausserhalb der Verdauung sistirt, während alsbald nach der Fütterung ein klares, etwas viscides und leicht gelatinös erstarrendes Secret austritt, dessen Menge und Gehalt an festen

Bestandtheilen sehr wechselnd ist, aber was die Letzteren betrifft im Allgemeinen mit steigender Secretionsgeschwindigkeit wächst. Ich habe um dieselbe Zeit der Verdauung bei ungefähr gleich grossen und gleich gefutterten Hunden bald eine reichliche, bald eine ganz sparsame Secretion erhalten, ohne dass ich äussere Gründe dafür anführen könnte. Doch ist die absolute Menge niemals bedeutend. Bernstein fand beim Hunde von 2—15 Cctm. in einer Stunde, ich habe niemals mehr wie in maximo 5—6 Cctm. in der gleichen Zeit erhalten. Frerichs konnte dagegen bei einem Esel in dreiviertel Stunden 25 Cctm. sammeln. Das Secret ist nach meinen Erfahrungen stets klar, dicklich, farb- und geruchlos und von alkalischer Reaction, nur zu Anfang durch Producte der Reizung des Drüsenganges getrübt. Hueter fand in dem durch carcinomatösen Verschluss der Darmmündung des Ductus Wirsungianus erweiterten Gange ein kräftig wirkendes (s. u.) Secret angesammelt, welches zwar Pepton, aber weder Eiweiss noch Zucker enthielt und 2.4 pCt. feste Bestandtheile, davon 17.9 organische und 6.2 anorganische Stoffe hatte.

Die Menge der festen Bestandtheile schwankt übrigens nach anderen Analysen zwischen 3—10 pCt., welche die gewöhnlichen anorganischen Salze, Eiweisskörper (?) und die gleich zu besprechenden specifischen Fermente des Saftes enthalten, durch die er zu einem in dem gesammten Organismus einzig dastehenden Secrete wird. Denn der pankreatische Saft enthält nicht ein, sondern drei, freilich bis jetzt noch nicht rein dargestellte, aber an ihren Wirkungen mit grösster Prägnanz erkennbare Fermente: ein diastatisches, ein Eiweiss lösendes, ein Fette spaltendes Ferment.

Genau so wie wir es für das Pepsin kennen gelernt haben, kann man auch die Pankreasfermente, die man mit einem Collectivnamen als „Pankreatin“ bezeichnet, aus der Drüse durch Infusion mit Wasser, Glycerin, Salicylsäure, doppeltkohlensaurem Natron u. a. ausziehen, am ehesten das Eiweiss lösende und diastatische Ferment, schwerer das Fette zerspaltende, weil letzteres leichter zersetzlich zu sein scheint. Durch Zusatz von Alkohol und Trocknen des entstandenen Niederschlags kann man dann einen annähernd reinen Fermentkörper in Gestalt eines weisslichen, amorphen Pulvers ausfällen.

Ueber das diastatische Ferment, welches schon Valentin und Frerichs bekannt war, nur soviel, dass es an Wirkungsfähigkeit von keinem anderen erreicht, geschweige übertroffen wird. Frischer pankreatischer Saft wandelt bei Körpertemperatur in kleinster Menge Kleister fast momentan in Zucker oder vielmehr in Dextrin, Maltose und (wenig) Zucker um, verhält sich also in seiner Wirkung durchaus analog dem Mundspeichel. Nur Rohrzucker und ein nahestehendes Kohlehydrat, das Inulin, sollen nicht verändert werden, was ich für Rohrzucker bestätigen kann. Zweifel und Korrwin vermissten das Ferment im Pankreas neugeborener Kinder, aber ich habe aus dem Pankreas eines 3 Tage alten Hündchens ein vollständig wirksames Extract ausziehen können.

Die Wirkung des pankreatischen Saftes auf Eiweisskörper findet nur bei alkalischer oder neutraler Reaction gut statt, langsam und träge in schwach sauren Flüssigkeiten. In Folge dessen quillt das Eiweiss nicht, wie in der sauren Magenflüssigkeit, zuerst auf und wird in Syntonin verwandelt, sondern schrumpft, bleibt längere Zeit cohärent und löst sich erst, nachdem es vorher in eine andere Modification, das in Wasser unlösliche Globulin, umgewandelt ist. Die schliessliche lösliche Modification ist ein den Pepsin-Peptonen in allen Reactionen gleicher Körper. In der Wärme sind diese „Pankreaspeptone“ ebenfalls nicht fällbar. Man erhält aus ihrer Lösung keinen Niederschlag mehr, wenn man sie mit Eisessig und Ferrocyankalium versetzt, wohl aber auf Zusatz von Tannin, Jod-Quecksilberkalium, Pikrinsäure etc.

Kühne hat aus dem pankreatischen Gewebe mit Hilfe eines sehr complicirten Verfahrens einen Körper hergestellt, den er als das reine Ferment betrachtet und „Trypsin“ nennt. Seine Reinheit wird aber von anderer Seite angezweifelt, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil auch dieses „Trypsin“ nach den von Kühne selbst angegebenen Reactionen desselben in nicht unerheblichem Grade mit Eiweiss oder ihm nahestehenden Körpern vermischt sein muss. Indessen wird jetzt allgemein der Eiweiss lösende Fermentkörper als „Trypsin“ bezeichnet.

Nach Kühne verläuft die Albumin-Trypsinverdauung in zwei Stadien: im ersten wird das Albumin in Peptone, welche sich, soweit bis jetzt bekannt, nicht von den durch Pepsin gebildeten Peptonen unterscheiden, umgewandelt, im zweiten die eine Hälfte

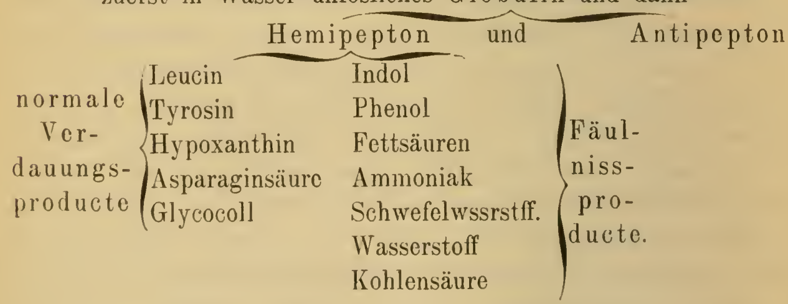
der gebildeten Peptone, welche er als „Hemipeptone“ bezeichnet, in einer gleich zu besprechenden Weise (s. S. 138) weiter zersetzt, während die andere als nicht weiter veränderliches „Antipepton“ übrig bleibt. Nachuntersuchungen dieser Angaben werden nicht ausbleiben und ihre Berechtigung feststellen. Aber soviel ist sicher, dass die Pankreasverdauung mit der Bildung der Peptone nicht abgeschlossen ist. Setzt man Albuminate, am besten Fibrin, mit Pankreassaft oder dem Drüsenauszug bei Körpertemperatur in salicylsaurer Lösung an, welche Säure, wie Kühne dargethan hat, die Trypsinwirkung nicht wesentlich beeinträchtigt, wohl aber jede Fäulniss verhindert, so findet man nach kürzerer oder längerer Zeit, je nach der Wirksamkeit des betreffenden Auszuges, neben den Peptonen noch andere Körper, welche man sonst bei der Fäulniss von Eiweiss antrifft, ohne dass das Verdauungsgemisch irgend welche Zeichen von Fäulniss nach Geruch oder Inhalt (Bacterien, Vibrionen) zeigte. Diese Körper sind das Leucin, Tyrosin, Hypoxanthin, die Asparaginsäure und die Hydrozimmtsäure. Hat man dagegen eine schwach alkalische oder neutrale Lösung verwendet, so stellen sich alsbald ein leichter Fäulnissgeruch, Bacterienentwickelung und andere Zeichen der Fäulniss ein und man findet neben den genannten noch weitere Producte der gewöhnlichen Eiweissfäulniss, nämlich Indol, Phenol, fette Säuren und die Entwickelung von Kohlensäure und Fäulnissgasen: Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Es ist begreiflicher Weise nicht leicht, bei diesem Vorgang die Entscheidung darüber, wo die Fäulniss beginnt und die normale Verdauung aufhört, zu treffen, wenn man sich nicht, wie Hüfner es gethan hat, ganz besonderer Vorrichtungen und Schutzmittel gegen den Zutritt von Fäulniss-Organismen bedienen kann. Er erhielt aber bei sicherem Ausschluss der Fäulniss als Ergebniss der normalen, physiologischen Pankreasverdauung: Peptone, Leucin und Tyrosin — auf Hypoxanthin, Asparaginsäure und weitere Producte hat er nicht untersucht — zu denen nach Angabe anderer Autoren noch Hypoxanthin, die Asparaginsäure sowie Hydrozimmtsäure (Salkowski, Salomon) hinzukommen. Hüfner gelangte also auf einem anderen Wege dazu, dieselben Körper als Producte der physiologischen Pankreasverdauung anzusehen wie Kühne und so ist die merkwürdige Thatsache gesichert, dass jene Körper, welche man bei

der gewöhnlichen Eiweissfäulniss antrifft und mit Hülfe besonderer chemischer Agentien aus dem frischen Eiweiss abspalten kann, auch durch die normale Thätigkeit des „Trypsins“ gebildet werden.

Aehnliche Untersuchungen wie für Eiweiss sind dann von Nencki für Leim angestellt und die Entstehung von Leimpeptonen, die in ihrem Verhalten kaum von den Eiweisspeptonen abweichen, sowie die Bildung von Glycocoll oder Leimzucker, einem bei der Zersetzung des Leims durch Schwefelsäuro entstehendem Körper, nachgewiesen worden.

Im Darm bleibt nun die Pankreasverdauung ebensowenig wie im Kolben des Chemikers bei den „normalen Verdauungsproducten“ stehen, sondern führt in bald mehr bald weniger hohem Grade zur Bildung der genannten Fäulnissproducte, denen wir bei der Besprechung der Dünn- und Dickdarmverdauung noch wiederholt begegnen werden. Soll ich Ihnen also eine ähnliche Tabelle der Trypsinwirkung auf Eiweiss und Leim wie für das Pepsin geben, so würde sich dieselbe mit Fortlassung der chemischen Details und unter Annahme der Kühne'schen Anschauung folgendermassen gestalten:

Eiweiss (Fibrin) + **Trypsin** + **Sodalösung von 1pCt.**
bildet bei Körpertemperatur
zuerst in Wasser unlösliches Globulin und dann



Es benöthigt wohl kaum der Erwähnung, dass das Auftreten der als „Fäulnissproducte“ bezeichneten Körper unter gleichzeitiger Bacterien- und Mikrokokken-Entwickelung und, wie fast Allgemein angenommen, als Folge derselben geschicht. Diese Organismen werden mit der Nahrung aufgenommen und finden im Darm die

günstigste Brutstätte zur weiteren Entwickelung. Präformirt in den Geweben, wie Einige wollen, sind sie sicher nicht, sondern wo sie gefunden sind, wie z. B. von Nencki im frischen Pankreas, zufällig vom Darm aus in dasselbe hineingelangt. Ich habe das frische Hunde- und Kaninchenpankreas des eben getödteten Thieres oft untersucht und niemals Bacterien oder Mikrokokken darin gefunden. Die schon angeführten Experimente von Hüfner beweisen überdies, dass diese Gebilde mit den Producten der reinen Pankreasverdauung, so weit sie sich wenigstens auf die von ihm nachgewiesene Bildung von Leucin und Tyrosin (und die anderen oben genannten Körper) beziehen, absolut nichts zu thun haben.

Sehr merkwürdig war nun die Beobachtung von Liversidge, dass ein mit Glycerin vollständig erschöpftes Pankreas einige Zeit der Luft ausgesetzt wieder neues diastatisch wirksames Glycerinextract liefert. Er schloss, „das sich im Pankreas eine an und für sich unwirksame Substanz befindet, die erst durch den Zersetzungsprocess in Ferment umgewandelt wird“, in ähnlicher Weise wie das Glycogen der Leber nach dem Tode des Thieres in Zucker verwandelt wird. Heidenhain fand des Weiteren, dass das Glycerinextract der frischen Drüse nur Spuren von dem eiweissverdauenden Ferment, dagegen einen Körper, der sich im wässerigen Infus der Drüse und auch beim blossen Liegen an der Luft in wirksames Ferment verwandelt, enthalte. Er nannte ihn nach Analogie des Glycogens „Zymogen“, d. h. die Vorstufe des Ferments und wies nach, dass er am leichtesten in der Wärme und in saurer wässeriger Lösung, viel langsamer in neutraler oder alkalischer Lösung und gar nicht in Glycerin in das eigentliche Ferment umgewandelt würde. Wie Ihnen sofort erinnerlich sein wird, deckt sich diese Anschauung so weit möglich mit der über die Bildung des Propepsins in den Magendrüsen vorgetragenen und steht in vollkommener Analogie dazu. Doch müssen wir im historischen Interesse bemerken, dass die grundlegende Beobachtung von Liversidge, die oben angeführte, zuerst am Pankreas gemachte ist.

Fertiges Trypsin scheint in der Drüse nur ausnahmsweise vorhanden zu sein und das wirksame Ferment erst im Moment der Secretionsthätigkeit, vielleicht unter dem Einfluss einer ähnlichen Säurebildung wie sie der Muskel bei seiner Thätigkeit entwickelt

und, wie man nach Versuchen von Podolinsky glauben könnte, unter Einwirkung des Blutsauerstoffs gebildet zu werden. Wir sagen absichtlich „scheint", denn der nicht unbedeutende Gehalt der Drüse an Producten fermentativer Thätigkeit, nämlich Leucin, Tyrosin und Hypoxanthin — erstere Körper schon von Frerichs und Staedeler, letztere von Salomon aus derselben dargestellt — lässt sich nur schwer mit obiger Annahme vereinigen. Andererseits ist uns das Vorhandensein einer „Ferment-Vorstufe", eines Zymogens, ja schon von der Submaxillaris und ganz besonders dem Magen her, wo sie als Propepsin oder pepsinogene Substanz auftritt, bekannt. Der Unterschied zwischen letzterem und dem Pankreas scheint aber darin zu bestehen, dass in diesem nur die eine der beiden Substanzen, das Protrypsin normaler Weise vorhanden ist, während in den Magendrüsen Propepsin und Pepsin gemeinschaftlich vorkommen. Aber auch hier können wir kaum mehr als eine Vermuthung aussprechen, weil dieser immerhin abweichende Typus mit Sicherheit noch keineswegs entschieden ist.

Von besonderem Interesse ist schliesslich eine Angabe von Lindenberg, wonach (in Uebereinstimmung mit anderen Forschern, s. u.) die Trypsinverdauung zwar in salzsauren Lösungen von 0.01 bis 0.1 pCt. erheblich gestört oder ganz verhindert wird, aber durch Essigsäure und ganz besonders Milchsäure nicht nur nicht verlangsamt, sondern sogar beschleunigt wird, ja dass bei gleichzeitiger Anwesenheit von NaCl, Galle und Milchsäure bis zu 0.02 pCt. diese Wirkung am stärksten zur Geltung kommt. Wir werden noch später, bei Gelegenheit der Besprechung der Resorption, Veranlassung nehmen, auf diese Versuche zurückzukommen, die leider die Lücke lassen, dass sie nur auf die tryptische und nicht nur auf die fettzerspaltende und emulgirende Wirkung des Pankreas ausgedehnt sind.

Das dritte, das fettzersetzende Ferment, ist noch nicht isolirt und nur an der Wirkung des Gesammtsaftes oder Drüsenauszuges erkennbar. Man demonstrirt es am besten mit ganz frischem Saft und einem neutralen Fett, dem man etwas durch einen Tropfen Alkali leicht violett gefärbte alkoholische Rosollösung zugesetzt hat. Erwärmt man des Ganze einige Zeit auf dem Wasserbad, so wird die violette Fett-Alkohollösung durch Bildung von Fettsäuren gelb. Es bildet sich Glycerin und eine Fettsäure

nach folgendem Schema, für welches ich das gewöhnlichste Fett, unseren Talg, nehme:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Tristearin} + \text{Ferment} + \text{Wasser} & = & \text{Glycerin} & + & \text{Stearinsäure} \\ C_3H_5(C_{17}H_{34}{}^{-}COOH)_3 + 3H_2O & = & C_3H_5(OH)_3 & + & (C_{17}H_{35}{}^{-}COOH)_3 \end{array}$$

Auf die Bedeutung dieser Fettsäurebildung habe ich schon bei Gelegenheit der Gallenwirkung aufmerksam zu machen gehabt. Ihre Bildung geht sehr viel langsamer wie die des Zuckers und wahrscheinlich der Peptone von statten.

Man hat in neuerer Zeit wiederholentlich versucht, die Fermentwirkung der Bauchspeicheldrüse zu therapeutischen Zwecken auszunutzen und eine ganze Reihe von „Pankreatin"-Präparaten, die bald alle, bald nur einzelne, und zwar vorwiegend tryptische Wirkungen haben sollten, dargestellt. In der That wäre es von hohem therapeutischen Werthe, die mangelnde oder ungenügende Function des Pankreas, die wir freilich vorerst kaum mehr wie vermuthen können, künstlich ersetzen und solche „Pankreatine" in den Darm bringen zu können. Dem steht im Wege, dass nach einer zuerst von Kühne gemachten und später von mir bestätigten Angabe das „Trypsin" im Magen zerstört wird, gerade dieser Theil des dreiköpfigen Pankreasfermentes bis jetzt aber am besten künstlich herzustellen ist. Engesser glaubte durch Pulverisiren der im Vacuum getrockneten Drüse ein Präparat hergestellt zu haben, welches Protrypsin, aber noch kein Trypsin enthielte. Dies ginge unverändert durch den Magen und entfalte erst im Darm durch Umwandlung in Trypsin die ihm zukommende Wirkung. Seine Muthmassung ist deshalb unhaltbar, weil, wie ich gezeigt habe, auch sein „Pankreaspulver" durch Digestion mit Magensaft zerstört wird und die von ihm gewählte Verarbeitung der Drüse gerade die beste Methode ist, Protrypsin in Trypsin überzuführen. Unna wollte mit einem von ihm als „Dünndarmpillen" bezeichneten Präparat das Trypsin in einen im Magensaft unangreifbaren Keratinmantel eingehüllt ins Duodenum befördern. Keratin, die Hornsubstanz, ist nehmlich nicht in sauren, wohl aber in alkalischen Flüssigkeiten löslich, so dass der Keratinmantel im Magen unverändert bleiben, im Darm gelöst und das (mit Fett verriebene) Pankreatin daselbst zur Wirkung gelangen sollte. Dies Verfahren, so nett es ausgedacht ist (ich hatte früher dasselbe mit Wasserglas versucht),

leidet nicht an einer, sondern an zwei Achillesfersen. Einmal imbibiren sich die Pillen, trotz des Mörtels von Fett und Keratin bei längerem Verweilen in dem warmen Mageninhalt mit Wasser, quellen auf, werden rissig und vom Magensaft angegriffen. Zweitens aber ist, wie wir oben gesehen haben, die Reaction des Dünndarminhaltes durchaus nicht immer, ja vielleicht überhaupt nicht alkalisch, die Vorbedingung zur Lösung der etwa intact in das Duodenum gelangten Pillen also gar nicht gegeben und ich habe sie in der That steinhart und kaum verändert in den Fäces eines Patienten wiederholentlich vorgefunden. Wenn trotzdem sowohl das Engesser'sche Pulver als die Unna'schen Pillen in manchen Fällen günstig auf die Darmverdauung zu wirken scheinen, so dürfte dies auf eine ungenügende Pepsinwirkung zurückzuführen sein, welche die ihr zugeführten Substanzen entweder gar nicht oder doch nur zu einem Theil zu alteriren vermag. Neuestens ist übrigens von Merk ein „Keratin Pepsino paratum" in den Handel gebracht, welches vom sauren Mageninhalt nicht beeinflusst werden soll, weil es mit Hilfe von Pepsin und Salzsäure aller im Magen löslichen Beimengungen entkleidet ist.

Ein anderer Weg, die fermentative Kraft des Pankreas auszunutzen, besteht darin, das Pankreatin im Brütofen künstlich gewisse Nährstoffe verdauen zu lassen und daraus eine Art Kranken-Nahrung zu bereiten. Es ist besonders von Dr. Roberts in Manchester verfolgt und namentlich die durch Pankreatin peptonisirte Milch von ihm empfohlen worden. Die Milch wird mit einem Viertel ihrer Menge Wasser verdünnt, etwas Soda und die nöthige Menge Pankreasferment — Roberts benutzt einen „Liquor pankreaticus", der durch Behandlung der frischen Schweinsdrüse mit verdünntem Alkohol gewonnen ist — hinzugefügt und das Ganze etwa ein bis anderthalb Stunden bei Körpertemperatur belassen. Dann kocht man, um den weiteren Gang der Fermentation zu unterbrechen, einmal schnell auf und hat nun ein Präparat von leicht trüber, goldgelber Farbe mit einer etwa dem Rahm frischer Milch entsprechenden oberen fetthaltigen Schicht. Der Geschmack ist streng bitter, kann aber durch Zusatz von Sahne etwas milder gemacht werden. In ähnlicher Weise kann man auch Mehl, Sago, Arrow-root u. ä. peptonisiren.

Ich habe die peptonisirte Milch früher mit Hilfe des Engesser-

schen Pankreaspulvers mehrfach dargestellt und brauchen lassen, auch darüber auf dem Congress der Balneologen zu Berlin im Jahre 1881 berichtet. Die meisten Kranken stiessen sich an dem sehr bitteren Geschmack und hatten keine Lust, das Präparat auf die Dauer zu nehmen, obgleich seine Herstellung schliesslich in jeder Familie leicht zu machen ist. Ein durch Zusatz von Rahm corrigirtes und im Geschmack kaum von frischer Milch zu unterscheidendes Präparat wird jetzt als „Voltmer's Muttermilch“ in den Handel gebracht. Seitdem wir die Pepton-Präparate von Sanders-Ezn, Adamkiewicz, Kemmerichs und Kochs besitzen, liegt übrigens kein Bedürfniss mehr vor, sich in immerhin umständlicher Weise peptonisirte Milch etc. darzustellen. Viel mehr Bedeutung scheint mir der von Dobell gemachte Vorschlag zu haben, die Fett emulgirenden und zerspaltenden Eigenschaften des Pankreas auszunutzen. Man soll zu diesem Behuf ein frisches, gut gereinigtes Pankreas mit dem anderthalbfachen Gewicht destillirten Wassers in einem Mörser zerreiben und etwa eine halbe Stunde bei Körpertemperatur digeriren, durch ein Tuch giessen und das Abgelaufene mit Oel oder flüssigem Fett durchschütteln. Es soll sofort eine äusserst feine Emulsion entstehen, die sich selbst bei Behandlung mit Pepsin und Salzsäure 48 Stunden intact hält. Eigene Erfahrungen darüber stehen mir nicht zu Gebote.

Sie sehen aber aus den vorgebrachten physiologischen Daten, meine Herren, dass unsere Kenntniss der Natur des Pankreas und seines Saftes nicht so unbedeutend und wir wohl im Stande sind, seine Wirkungen zu analysiren. Wäre es nur ebenso mit der Pathologie desselben! Aber hier können wir uns nach wie vor kaum über vage Vermuthungen erheben, wenn wir auch nicht mehr wie Vesal das Pankreas als Polster des gefüllten Magens, oder wie Riolan, Sylvius und Hoffmann als Ursache der Hypochondrie, der Wechsel- und anderer Fieber anzusehen haben. Wir kennen allerdings einige krankhafte Veränderungen der Drüse. So wissen wir, dass der Verschluss des pankreatischen Ganges, wie er meist durch Neubildungen im Kopf des Pankreas eintritt, selten durch Parasiten oder Fremdkörper hervorgebracht wird, zu Ectasie der Gänge, der von Virchow als Ranula pankreatica bezeichneten Cystenbildung, und Atrophie der Substanz führen kann, wie sie noch

jüngst Pawlow durch Unterbindung des Ganges experimentell hervorgerufen hat. Solche Cysten können ganz ausnahmsweise eine enorme Grösse erreichen und der Fall von Bozemann, indem eine solche für eine Ovarialcyste gehalten und erst im Laufe der Operation als dem Pankreas angehörig erkannt wurde, muss für ein Unicum gelten. Ein mehr oder weniger grosser Theil der Drüsensubstanz kann durch meist krebsartige Neubildungen zerstört werden oder fettig oder amyloid entarten; Blutungen erfolgen in die Substanz des Pankreas mit plötzlichem oder allmäligem Tod der Individuen; Entzündungen, Abscessbildungen u. a. m. greifen in der Drüse Platz — aber von der Rückwirkung dieser Processe auf Verdauung oder Stoffwechsel ist uns herzlich wenig bekannt. Als erste Folge der aufgehobenen Thätigkeit des Pankreas pflegt man die mangelnde Fettresorption anzuführen. In der That sah schon Brunner nach Exstirpation des Pankreas den Darminhalt trocken und fettreich werden und Bright machte bereits im Jahre 1832 auf eine eigenthümliche fettige Beschaffenheit der Fäces aufmerksam, welche in einigen Fällen von Entartung des Pankreas und Ulceration des Duodenums auftrat. Aehnliche Beobachtungen sind wiederholt, so noch in jüngster Zeit aus der Erb'schen Klinik durch Ziehl, beschrieben und auf das Fehlen des pankreatischen Saftes bezogen worden. Ziehl berichtet, dass in seinem Fall, in dem es sich übrigens um den gleichzeitigen Verschluss von Ductus choledochus und Wirsingianus und Icterus handelte, die silbergrauen Fäces erst bei mikroskopischer Untersuchung zahllose Fettkrystalle erkennen liessen, während sie makroskopisch wie gewöhnliche icterische Stühle aussahen. Was davon zu halten, dürfte am besten daraus zu ersehen sein, dass Nothnagel in seinen ausführlichen Untersuchungen über die Fäces Nadeln und Büschel von Fettkrystallen häufiger als tropfenförmiges Fett und zwar bei ganz normalen Entleerungen gefunden hat. Es ist auch ganz sicher, dass neben Fällen mit Degeneration des Pankreas oder Verschluss seines Ganges und fetthaltigen alvinen Evacuationen auch solche ohne letzteres Vorkommniss zu beobachten sind. Ich selbst habe zwei solche Fälle, in welchen noch ausserdem der Ductus choledochus durch die betreffende Neubildung verschlossen und also auch der Gallenfluss in den Darm versiegt war, in einer Dissertation von Sauter veröffentlichen lassen. Es ist also diese Fettvermehrung der

Fäces keineswegs ein nothwendiges Attribut von Pankreaskrankheiten, ja sie hat nicht einmal dort, wo sie vorhanden ist, sicheren diagnostischen Werth, weil dieselbe Erscheinung nach englischen Autoren auch bei Ulcerationen des Duodenums eintreten soll.

Aehnliches gilt von der Meliturie nach Pankreaserkrankung, die ihren Hauptvertreter in jüngster Zeit an Catani gefunden hat. Auch hier waren es Bright und später Frerichs, der schon zur Zeit als er seine Klinik der Leberkrankheiten schrieb, in neun Fällen fünf Mal Atrophie oder fettige Degeneration des Pankreas bei Diabetes beobachtet hatte, welche auf den Zusammenhang zwischen Pankreaserkrankung und Diabetes hinwiesen. Catani hat unter fünf Beobachtungen vier Mal eine zweifellos fettige Degeneration und Atrophie der Drüse gefunden und von anderen Beobachtern ist Aehnliches angegeben worden. Man wird sich also sagen müssen, dass gewisse Beziehungen zum Diabetes, der bald als Ursache, bald als Folge der Pankreasaffection bezeichnet wird, in der That bestehen, und hat auf das nahe Verhältniss zwischen Pankreas und Plexus coeliacus, vornehmlich auf eine Beobachtung von Klebs gestützt — Pankreasatrophie und Zerstörung einer gewissen Anzahl Ganglienzellen im Plexus coeliacus betreffend — hingewiesen. Aber auch hier sind wir zu einer sicheren Erkenntniss keineswegs vorgeschritten. Ich selbst habe mehr Fälle von Diabetes ohne wie mit Pankreasatrophie gesehen.

Erzeugt man bei Thieren mit Pankreasfisteln eine fieberhafte Temperaturerhöhung, so ist nach Stolnikow die fermentative Kraft des Secretes in den ersten Stunden erhöht, später aber herabgesetzt.

Man hat ferner auf den ausserordentlich rasch auftretenden Marasmus bei Pankreasleiden aufmerksam gemacht. Hier dürfte wohl ein Causalverhältniss bestehen, obwohl Colin's Thiere die Exstirpation des Pankreas ohne eingreifende Störung vertrugen und Schiff die künstlich erzeugte Atrophie der Drüse ohne sichtbare Folgen bleiben sah. Indessen kann man diesen wie allen ähnlichen Experimenten vorhalten, dass sie sich über eine viel zu kurze Zeit erstrecken und chronische Destructionen ganz anders wie acute Ausrottungen wirken können. Freilich gehört die isolirte Pankreasdegeneration zu den seltensten Vorkommnissen. Fast immer sind Metastasen auf die Nachbarorgane der Drüse vorhanden, die die Beziehungen

zwischen dem beobachteten Allgemeinleiden und dem Pankreas illusorisch machen.

Schiff behauptet endlich, dass das Pankreas in bestimmter und inniger Abhängigkeit von der Milz stände. Nach Exstirpation oder sonstiger Elimination derselben höre die Absonderung wirksamen pankreatischen Saftes auf. Dies beruht, wie ich sicher nachgewiesen habe, auf einem vollständigen Irrthum. Hunde, denen die Milz exstirpirt ist, sondern nach wie vor ein vollgültiges Secret ab. Meine Angaben sind von Heidenhain und Bufalini bestätigt worden.

Kühne und Lea, Ueber die Absonderung des Pankreas. Heidelberger naturhist. - medic. Verhandlungen. I. Heft 5.

Heidenhain, Beiträge zur Kenntniss des Pankreas. Pflüger's Archiv. Bd. X. p. 557.

P. Langerhans, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Bauchspeicheldrüse. Inaug.-Dissert. Berlin 1869.

Bernstein, Zur Physiologie der Bauchspeichelabsonderung. Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 1869. p. 1.

Hüfner, l. c.

Liversidge, On the amylolytic ferment of the pancreas. Journal of Anatomy and Physiology. Bd. VIII. p. 23. 1872.

Nencki, Ueber die Harnfarbstoffe aus der Indigogruppe und über d. Pankreasverdauung. Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. VII. 1593.

Zweifel, Untersuchungen über den Verdauungsapparat der Neugeborenen. Berlin 1874. p. 33.

Salomon, Ueber die Verbreitung und Entstehung von Hypoxanthin und Milchsäure im thierischen Organismus. Separatabdr. aus d. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1878 (?).

S. Podolinsky, Beitrag zur Kenntniss des pankreatischen Eiweissfermentes. Pflüger's Archiv. Bd. XIII. p 422.

Frerichs, Klinik der Leberkrankheiten. Braunschweig 1858. p. 154.

Bright, Medic.-chirurg. transact. Bd. XVIII.

Sauter, Zwei Fälle von Carcinom des Pankreas. Inaug.-Dissert. Berlin 1874.

Ewald, In Verhandlungen der physiol. Gesellsch. zu Berlin. No. 1. 18. October 1878.

Hüter, Ueber Pankreassecret vom Menschen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. IV. p. 160.

Bufalini, Sull' attivita digerente del Pancreas negli animali emilzati. Siena 1879. Fbr. 1880.

H. Dobell, On the action of pancreatism upon fot and the proper form in which to use it. Brit. med. Journ. 1880. Nov. 27.

Roberts, On the preparation and use of artificially digested food. London 1880.

Ziehl, Carcinom des Pankreas und Vorkommen von Fettkrystallen im Stuhlgang. Deutsche med. Wochenschr. 1883. p. 538.

Valter Lindberg, Beiträge zur Kenntniss der Trypsinverdauung bei Gegenwart von freien Säuren. Schwedisch. Refer. im Jahresber. f. Thierchemie. 1883. p. 280.

Engesser, Pankreaspulver. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXIV. p. 539. und Zeitschrift f. klin. Med. Bd. II. p. 192.

Ewald, Das Engesser'sche Pankreaspulver. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. I. p. 615.

Stolnikow, Beiträge zur Function des Pankreas im Fieber. Virchow's Archiv. Bd. XC. p. 389.

Bozemann, Removal of a cyst of the Pankreas weighing twenty and one half pounds. The New-York Med. Record. Jan. 1882.

X. Vorlesung.

Meine Herren! Mit der Pankreasverdauung hat die digerirende Thätigkeit des Dauungsschlauches ihren Höhepunkt erreicht. Was jetzt auf dem langen Weg durch Dünn- und Dickdarm geschieht, ist im Wesentlichen auf die Resorption der umgeformten Nährstoffe und die Elimination der unverbrauchten Schlacken gerichtet. Zwar liegen in der Darmwand zahlreiche Drüsen, deren jüngste und eingehendste Beschreibung wir Schwalbe und Drasch verdanken, aber es ist durchaus nicht sicher festgestellt, welche und eine wie grosse Rolle die **Brunner'schen** und **Lieberkühn'schen Drüsen**, die **solitären Follikel** und **Peyer'schen Haufen** bei dem digestiven Processe spielen. Es liegt zudem in der Natur der Sache, dass man kein gesondertes Secret dieser Drüsen, sondern nur das Gemisch derselben, den Darmsaft, oder Infuse der mehr oder weniger gut isolirten Brunner'schen Drüsen untersuchen kann. Ueber die histologische Structur dieser Gebilde will ich daher nur wenige Andeutungen geben.

Die Brunner'schen Drüsen sind tubulöse, vielfach gewundene, im submucösen Gewebe liegende Drüsen, die sich am zahlreichsten in der Nähe des Pylorus finden. Sie führen membranlose Zellen mit einem körnigen, in eine homogene Grundsubstanz eingebetteten Inhalt und elliptischen Kernen. In Bezug auf ihre Membrana propria, Ausführungsgänge, Blut- und Lymphgefässe verhalten sie sich dagegen den acinösen Drüsen so ähnlich, dass man sie als eine Mischform aus tubulösem und acinösem Typus ansehen kann, doch sollen sie, wie Schwalbe hervorhob und Grützner bestätigte, die meiste Aehnlichkeit mit den Pylorusdrüsen des Magens besitzen. In der Verdauung werden die Zellen gross und

hell, im Hungerzustande trüb und klein, so dass auch hier jener eigenthümliche, von der Thätigkeit abhängende Wechsel der Zellen, wie wir ihm nun wiederholt begegnet sind, zu constatiren ist.

Die Lieberkühn'schen Drüsen, welche ebenfalls tubulöse, membranlose Zellen mit körnigem Inhalt und homogener Grundsubstanz führen, die von einer bindegewebigen Membrana propria umschlossen sind, sehen den erst genannten ausserordentlich ähnlich, weichen aber nach Schwalbe in einigen nebensächlichen Details, welche sich vorwiegend auf den gestreckten Verlauf der Schläuche und die Form ihrer Zellen beziehen, von ihnen ab. Die ihnen eigenthümlichen Zellen gehen vom Fundus bis dicht an das Drüsenlumen hinauf und sind von den Epithelien der Darmzellen durch das Fehlen des sogenannten Deckels deutlich unterschieden.

Heidenhain findet sie, und zwar im Dickdarm viel reichlicher wie im Dünndarm, mit typischen Schleimzellen durchsetzt, welche bei starker Reizung der Darmschleimhaut (durch Pilocarpin-Injectionen ins Blut, welche copiöse dünne Ausleerungen zur Folge haben) verschwinden und statt dessen eine Art Zellen von dem Charakter der gewöhnlichen Drüsenzellen sehen lassen. Aber auch hier scheint es sich nur um eine Entleerung des in den Zellen angesammelten Schleims, nicht um eine Zerstörung und Neubildung derselben zu handeln (s. o. bei den Speicheldrüsen). Was übrigens die im Dickdarm befindlichen Drüsen betrifft, so bestreiten Klug und Koreck neuerdings überhaupt den drüsigen Charakter derselben und erklären sie, weil sie absolut kein verdauendes Secret liefern, nur für Schleimhauteinstülpungen, dazu bestimmt, die Resorptionsfläche in ähnlicher Weise zu vergrössern, wie dies die Zotten als Schleimhautausstülpungen im Dünndarm thun. „Bei dem flüssigen Dünndarminhalt sind die in das Darminnere hineinragenden Zotten in der That die günstigsten Organe der Resorption; die fester werdenden Contenta des Dickdarms aber würden solche Zotten an die Darmwand drücken, event. auch verletzen, daher sind hier die im übrigen weniger geeigneten Einstülpungen zur Vergrösserung der Schleimhautoberfläche und zur Resorption der im Dünndarm nicht resorbirten Nahrungsstoffe mehr am Platze“.

Die solitären Follikel und Peyer'schen Haufen endlich sind keine secernirende, sondern resorbirende Apparate, welche vielfache Analogien mit den Follikeln der Tonsillen, der Thymus

oder den Malpighi'schen Körperchen der Milz haben. Es sind sphärische, dicht unter der Schleimhautoberfläche liegende, von einem bindegewebigen Faser- oder Stützgerüst durchzogene Kapseln, welche zahlreiche Rundzellen und Kerne eingebettet in eine durch Essigsäure gerinnbare, meist trübe Flüssigkeit enthalten und von einem seine Ausläufer in die Follikel schickenden Capillarnetz umsponnen werden. Sie sind bekanntlich in der Gegend der Bauhini-schen Klappe am häufigsten zu finden.

Die Brunner'schen Drüsen stehen in dem oberen Theil des Duodenums so dicht aneinander, dass man, ohne befürchten zu müssen zu viel fremde Beimengungen zu erhalten, Infuse dieses Darmstückes als Extract derselben betrachten kann. Solche Extracte, nach Grützner mit Glycerin oder Salzsäure von 0.1 pCt. bereitet, lösen Fibrin gut auf und sollen, nach Budge und Krolow, auch eine diastatische Wirkung haben, die von dem erstgenannten Forscher, der die Brunner'schen Drüsen als vollkommene Analogie der Pylorusdrüsen des Magens ansieht, bestritten wird. Ich habe nur einen solchen, durchaus im Sinne Grützner's wirkenden Extract bereitet.

In der Darmwand liegen bekanntlich zwei grosse Lager von Ganglienmassen, welche einestheils in der Tunica submucosa anderntheils zwischen musculöser Längs- und Ringfaserschicht sich ausbreiten. Sie werden als Meissner'sche und Auerbach'sche Plexus unterschieden. Drasch konnte die aus dem Meissner-schen Plexus entspringenden Aestchen bis zu den Brunner'schen und Lieberkühn'schen Drüsen und in die Zotten verfolgen, wo sie sich theils dendritisch ausbreiten, theils korbartig verflechten — aber über ihr Verhältniss zu den Drüsen in functioneller Beziehung wissen wir nicht viel mehr, als was ein, übrigens nicht einmal eindeutiger Versuch von Moreau aussagt. Legte derselbe in gleichen Abständen vier Ligaturen um ein vorher gut ausgedrücktes Darmstück, durchschnitt alle Nerven, welche zu dem mittleren der auf diese Weise gebildeten drei Säcke gingen und reponirte das Ganze, so fand er nach Verlauf einer gewissen Zeit die obere und untere abgeschnürte Schlinge nach wie vor leer, die mittlere mit vieler Flüssigkeit — in 3 Stunden 100 Grm. — gefüllt, welche Eiweissstoffe und anorganische Salze enthielt. Dieser Versuch beweist aber betreffs der Drüseninervation so gut wie gar nichts; er ist,

weshalb ich ihn auch hier anführe, viel wichtiger für die Lehre von der Diarrhoe. Herr Moreau hat es ganz unterlassen, einen Verdauungsversuch, der so nahe gelegen hätte, mit seiner Flüssigkeit anzustellen und es an jedem Beweis dafür, ob er nur Bluttranssudat in Folge der Gefässparalyse nach der Nervendurchschneidung oder auch Secret der Darmdrüsen vor sich hatte, fehlen lassen. Es ist mir nicht bekannt, dass seine Versuche nach dieser Richtung fortgesetzt wären.

Hier ist aber der Ort, einige Angaben über die Bewegung der Därme in ihrer Abhängigkeit vom Nervensystem einzuflechten. Leider herrscht gerade auf diesem Gebiet, dessen Klarlegung von grossem, auch practischem Interesse wäre, eine leicht erklärliche Unsicherheit, weil das Studium der Darmbewegungen durch den damit nothwendigerweise gesetzten tiefen Eingriff in die normalen Verhältnisse sehr erschwert wird. Man weiss eben nicht sicher zu unterscheiden, wieviel von den beobachteten Erscheinungen Folge des gewollten Eingriffs, wieviel Folge nebensächlicher aber unvermeidlicher Störungen ist. Indessen steht fest, dass leere Darmschlingen immer ohne Bewegung sind, während sich gefüllte Därme spontan auf grössere und kleinere, niemals aber in continuo über den ganzen Darm fortlaufende Strecken bewegen. Nun ist es bekannt, dass jede locale mechanische oder elektrische Irritation eines blossgelegten Darms eine locale, meist kurz verlaufende Contractionswelle, i. e. peristaltische Bewegung zur Folge hat, die man dort, wo in den Wänden gangliöse Plexus vorhanden sind (Plexus myenterici Auerbach's), als eine Reflexerregung, ausgehend von den Ganglienzellen, aufgefasst hat. Diese Plexus können durch ihre Thätigkeit spontane Darmbewegungen veranlassen. Sie sind aber noch durchaus nicht überall, wo man locale Contractionen hervorrufen kann, nachgewiesen. Man muss sie also entweder, wie wir es oben bei Gelegenheit der Goltz'schen Versuche über die Mageninervation gethan haben, supponiren, oder, wie Engelmann, zu einer anderen Hypothese, dass sich nehmlich die Bewegung von Muskelzelle zu Muskelzelle fortpflanze, seine Zuflucht nehmen. An der Hand einer eigenthümlichen Wahrnehmung glaubt Nothnagel Letzteres indessen zurückweisen zu können. Bringt man nehmlich einen kleinen Krystall eines Natrium- oder Kaliumsalzes auf den nach Braam-Houckgeest freigelegten Darm, so erhält man von

dem Natronsalz eine über mehrere Centimeter nach aufwärts gegen den Magen zu sich erstreckende Contraction, von dem Kalisalz nur eine ganz beschränkte lokale Einschnürung. Werden aber die nervösen Apparate des Darms auf irgend eine Weise, z. B. durch Verbluten oder Abbinden der Gefässe eines Darmstranges abgetödtet, so fällt die Längs-Contraction nach Application der Natronsalze fort und bleibt nur die örtliche bestehen. Ein Beweis, wie Nothnagel meint, dass ersteren Falls nervöse Elemente im Spiel sein müssen.

Zu zweit laufen aber an den Därmen breitere, längere Wellen herab, denen offenbar allgemeinere, ausserhalb des Organs liegende Ursachen zu Grunde liegen, welche entweder direct die nervösen Endapparate des Darms ansprechen oder durch Veränderung der Circulation indirect auf denselben einwirken können. Früher glaubte man, dass Bewegung der Därme durch Gefässanämie, durch Aortenabklemmung (Schiff) oder überhaupt Aenderung der Blutcirculation in den Darmgefässen (Donders), dass Hemmung der Bewegung durch Gefässhyperämie (Betz) hervorgerufen würde. Dies ist aber nicht in dieser Allgemeinheit richtig. Pflüger zeigte durch seine berühmte Entdeckung von dem hemmenden Einfluss der Splanchnici auf die Darmbewegung implicite, dass gerade umgekehrt Gefässanämie mit Hemmung, Gefässhyperämie mit Beförderung der Peristaltik verbunden sein kann. Mayer und Basch sahen die Aortenabklemmung ebensowohl von Bewegung zuvor ruhender, als von Stillstand der in Bewegung begriffenen Därme gefolgt. Aber auch die Constanz der Splanchnicuswirkung konnte nicht durchgehends bestätigt werden. Ebenso verhielt es sich mit der Vagusreizung oder künstlichen Behinderung der Respiration, zwei Momenten, die gleichfalls Darmbewegungen zur constanten Folge haben sollten. Alle diese Vornahmen ergaben durchaus unregelmässige, bald positive, bald negative, bald gar keine Erfolge, weil offenbar die vorhin erwähnten, mit der Operation verbundenen irritirenden Momente die Constanz der Versuche beeinträchtigten. Schliesslich hat es Herr Braam-Houckgeest versucht, den reizenden Einfluss der atmosphärischen Luft auf die zum Zweck der Untersuchung blossgelegten Därme dadurch zu vermeiden, dass er die Bauchhöhle der Thiere unter Wasser ($^1/_2$ proc. Kochsalzlösung) öffnete und beobachtete. Er bestätigt die Pflüger'schen Angaben über den Splanchnicus. Lähmung (i. e. Durchschneidung) desselben, welche be-

kanntlich mit Hyperämie der Darmgefässe verbunden ist, hat erhöhte Peristaltik, d. h. vermehrte Thätigkeit der motorischen Elemente des Dünndarms, Splanchnicus-Reizung, welche Gefässcontraction und Anämie hervorruft, Hemmung der Bewegung zur Folge. Der Vagus soll dagegen die Darmperistaltik nur indirect dadurch beeinflussen, dass er Contractionen des Magens hervorruft und damit einen Anstoss zur Auslösung von Darmbewegungen giebt, während peristaltische Wellen auch ohne Vermittelung des Vagus von jedem beliebigen Punkt der Därme aus erzeugt werden können.

Nach kürzlich durch Ehrmann aus dem Laboratorium des Prof. von Basch veröffentlichten Versuchen kommt jedoch dem Splanchnicus und Vagus eine doppelte und zwar gekreuzte Wirkung auf die Längs- und Ringmuskeln des Duodenums zu, die wir uns am besten durch folgendes Schema versinnlichen könnten:

Längsfasern	bewegt durch	Splanchnicus	gehemmt durch Vagus.
Ringfasern	,, ,,	Vagus ╳	gehemmt durch Splanchnicus.

In ähnlicher Weise würden sich, wie in demselben Laboratorium durch Fellner constatirt ist, die Bewegungs- und Hemmungsnerven des Rectums verhalten. Auch hier werden Längs- und Ringmuskeln getrennt innervirt. „Die motorischen Nerven für die Längsmuskeln verlaufen in dem unter der Bezeichnung „Nervus erigens“ bekannten, in den Plexus hypogastricus einmündenden Ast des Sacralgeflechtes und die motorischen Nerven für die Ringmuskeln liegen in einem dem Ganglion mesenter. posterius entstammenden Nervenpaare, das sich ebenfalls in den Plexus hypogastricus einsenkt.“ In gekreuzter Weise äussern dann die betreffenden motorischen Nervenbahnen einen hemmenden Einfluss. Die Motoren der Längsfasern wirken hemmend auf die Ringfasern und umgekehrt, so dass die motorischen Impulse des einen Muskelfasernsystems eine antagonistische Wirkung auf das andere entfalten. Das hat auch seinen guten Grund. Denn würden gleichzeitig Ring- und Längsmuskeln contrahirt, so würde, wie man sich leicht überzeugen kann, das Lumen des Darms ganz oder nahezu ganz geschlossen, es würde sich eine stehende Contraction des Darms, aber keine fortschreitende Welle, welche doch der Begriff der Peristaltik ist, bilden. Letztere besteht vielmehr in einer combinirten Bewegung und Erschlaffung der beiden Muskelzüge, so

dass die eine Fasergattung nur dann in die Action tritt, wenn die antagonistische ausser Action gesetzt ist.

Die Circulation endlich ist für die Bewegung der Därme insofern von Bedeutung, als das „Zuströmen der Verdauungssäfte" in jedem Theil des Darms spontane Bewegungen auslöst, Anämie der Därme die Bewegungen aber stets sistirt oder wenigstens schwächt. Eine genauere Einsicht in diese Verhältnisse, besonders auch in Bezug auf den Einfluss verschieden zusammengesetzten Blutes hat sich aber trotz verschiedenfacher darauf gerichteter Versuche (Salvioli) noch nicht erzielen lassen.

Antiperistaltische Bewegungen kommen beim lebenden normalen Thiere niemals zur Beobachtung, können dagegen, wie Nothnagel sah, dann auftreten, wenn stärker reizende Substanzen in den Darm gebracht werden, resp. sich darin befinden. Doch sind dies immer verhältnissmässig geringfügige und mehr lokale Erscheinungen und eine ausgiebige Antiperistaltik tritt selbst nach vollständiger Abbindung einer Darmschlinge in dem ventriculär gelegenen Ende nicht auf. Für die Lehre vom Miserere, vom Kothbrechen, sind diese Beobachtungen, wie ohne Weiteres erhellt, von grosser Bedeutung. Die alte, schon von van Swieten formulirte Anschauung, wonach der Druck der Bauchpresse und nicht die Antiperistaltik den Darminhalt in und durch den Magen treibt, kommt dadurch wieder zu Ehren. Die von mir zum Zweck diagnostischer Magenuntersuchung angegebene Expressionsmethode (s. o. S. 77) zeigt übrigens, wie leicht der Mageninhalt bei offener Cardia durch die Bauchpresse herausbefördert werden kann.

Von practischem Interesse ist die Angabe Horvath's, dass Kälte von 0^0 bis $+19^0$ einen längeren und vollständigen Stillstand der Därme hervorrufen kann, ein Factum, von dem ich, beiläufig gesagt, bei den Diarrhoen der Kinder seit längerer Zeit durch Behandlung derselben mit kalten Wasserinjectionen in den Darm Gebrauch mache.

Höchst bemerkenswerth für die Erklärung der therapeutischen Wirkung des Morphins (resp. Opiums) auf den Darm würde schliesslich, wenn sie sich bestätigt, eine Beobachtung Nothnagel's sein, der zu Folge die stuhlanhaltende Wirkung des Morphins auf einer Erregung der Hemmungsnerven des Darms beruht. Er sah nehmlich die von ihm constatirte, durch Natronsalze hervorzurufende

aufsteigende Peristaltik der Därme, über die ich Ihnen vorhin berichtet habe, nach verhältnissmässig kleinen Morphiuminjectionen ausbleiben, aber wieder auftreten, wenn das betreffende Darmstück von dem Mesenterium abgetrennt, also von seiner Verbindung mit dem Splanchnicus getrennt war. Abgesehen davon, dass Nothnagel hierbei nicht die doppelte (gekreuzte) Inervation des Darms (s. o.) berücksichtigt hat, ist es klar, dass bei diesem Versuch ebensowohl Circulationsstörungen und dadurch hervorgerufene lokale Reize, wie eine die zuführenden Nerven treffende Hemmung oder Erregung im Spiel sein kann.

Den Darmsaft gewinnt man am besten mit Hilfe Thiry-Vella'scher Fisteln. Ein resecirtes, aber in Verbindung mit dem Netz gelassenes, etwa 30—50 Ctm. langes Darmstück wird mit seinen beiden Enden in den oberen und unteren Winkel der Bauchwunde eingeheilt. Die Continuität des resecirten Darms wird durch sorgfältigste Darmnaht wiederum hergestellt. Das Absonderungsproduct derartiger Fisteln, oder wie man wohl besser sagen würde „Darmstücke“ wird zwar als normaler Darmsaft betrachtet, es fragt sich aber sehr, in wie weit die Absonderung eines solchen der Luft zugänglichen Darmstückes den normalen Verhältnissen entspricht. Daher sind die folgenden Daten, über die unter den Autoren auch keineswegs die wünschenswerthe Uebereinstimmung herrscht, jedenfalls mit einer gewissen Reserve aufzunehmen. Es ist diese Unsicherheit auch erklärlich, wenn man bedenkt, wie leicht nach solcher Operation, ganz abgesehen von der Schleimhautreizung, Gefässalterationen eintreten können, die zu Transsudaten aus dem Blut und damit zu quantitativen und qualitativen Veränderungen des Fistelinhaltes führen mögen. Jeder, der am Darm und Mesenterium zu arbeiten gehabt hat, weiss, wie ausserordentlich irritabel die Gefässe daselbst sind und der vorhin angeführte Versuch von Moreau ist in seiner Art gleichfalls ein sprechendes Zeugniss dafür. Dazu kommt, dass die Fisteln nicht von selbst, sondern nur auf directe mechanische Reize oder Pilocarpininjectionen absondern. Weder directe Vagusreizung noch Reflexreizung, etwa durch Einreiben des Abdomens mit Crotonöl, rufen Secretion hervor. Lehmann fand das Secret alkalisch, opalisirend, hellweingelb, specifisches Gewicht 1017—1021, mit 3.6—4.7 pCt. festen Stoffen, worunter sich 1.53 pCt. organische Substanz finden. Thiry be-

rechnete, dass ein Hund in der 2. bis 7. Stunde nach der Fütterung etwa 350 Grm. in seinem ganzen Darm absondern würde. Was die Wirkung des Darmsaftes betrifft, so herrscht bisher nur darin Uebereinstimmung, dass erFibrin auflöst. Im Uebrigen gehen die Angaben weit auseinander, bald wird eine fermentative Wirkung auch auf andere Eiweisskörper, auf Stärke und Fette angegeben, bald geläugnet. Eine Beobachtung von Demant, angestellt an dem Secrete einer Fistel des unteren Dünndarmendes bei einem Patienten, dessen oberer Darminhalt getrennt davon durch eine zweite Fistelöffnung entleert wurde, ergiebt nur ein diastatisches und invertirendes Ferment im Darmsaft, aber weder peptonisirende noch fettzerspaltende Eigenschaften desselben. Dagegen will Vella an seinen operirten Thieren (18 Hunde!) eine diastatische, emulgirende und Glycerin bildende sowie peptonisirende Wirkung mit aller Sicherheit nachgewiesen haben. Ja es soll dem Darmsaft, trotz seiner alkalischen Reaction auch die Eigenschaft zukommen, Milch zur Gerinnung zu bringen, indem die in die eine Oeffnung eingespritzte Milch zur anderen geronnen austritt. So Herr Vella. Es wäre aber immer noch zu untersuchen, ob nicht überhaupt lebendes Gewebe, welches mit der Luft in Contact war, in ähnlicher Weise wie es schwach diastatisch wirkt, auch die Fähigkeit der Caseingerinnung besitzt. Ueberhaupt wird die von Vella angegebene Fermentwirkung von Lehmann und Frick, die nach derselben Methode arbeiteten, bestritten. Soviel ist sicher, dass selbst die getrocknete und in kleine Stücke zerschnittene Darmschleimhaut Rohrzucker invertiren und Dextrin in Maltose überführen kann (Brown und Heron, Ewald) wie denn überhaupt die Mehrzahl der Autoren die sogenannte diastatische Wirkung des Darmsaftes zugesteht. Aber des Weiteren stehen sich die Angaben diametral gegenüber und ich unterlasse es deshalb, Sie mit weiteren Details der Discussion zu behelligen. Da nun im Dickdarm ohnehin kein verdauendes Secret abgesondert wird und die resorbirende Thätigkeit des Darms dasslbst ausschliesslich zur Geltung kommt, so können wir, sobald wir uns von der Beschaffenheit des Darminhaltes, soweit es noch erübrigt, Rechenschaft gegeben haben, an die wichtigsten und hervorragendsten Eigenschaften der Darmschleimhaut, ihre resorbirenden Functionen herantreten.

Der Chymus, dessen Zusammensetzung wir bei seinem Eintritt

in den Dünndarm besprochen haben, ändert sich, indem er mit Hilfe der Darmmechanik seinen Lauf nimmt, in Bezug auf sein chemisches und physikalisches Verhalten in folgender Weise: Die Reaction wird in den mittleren Darmabschnitten alkalisch oder zum wenigsten, wie in meinem vorher schon einmal angezogenen Fall, neutral, ja sie scheint bei Hunden, wie Beobachtungen ven Schmidt-Mülheim, J. Munk und Cash darthun, von Anfang bis zu Ende sauer sein zu können. In den unteren Darmabschnitten wird sie dann auch beim Menschen sauer durch Bildung der bei der Fäulniss der Eiweisskörper und den Gährungsvorgängen auftretenden Säuren. Denn die Körper, welche wir bereits als Producte der Eiweissfäulniss kennen gelernt haben, sind in der That bald insgesammt, bald zum grösseren Theil in den unteren Abschnitten unseres Darmrohrs vorhanden und verdanken ihr Dasein offenbar denselben Fäulnissprocessen wie ausserhalb des Thierkörpers, nur dass sie hier durch die natürlichen Bedingungen begünstigt intensiver wie dort verlaufen und von den Gährungsvorgängen, die zur Bildung von Milchsäure, Buttersäure u. a. m. führen, begleitet werden. Ich habe Sie nur an die Schemata, die ich Ihnen früher (S. 105 und 138) für diese Processe aufstellte, zu erinnern, um Ihnen mit einem Schlage die Gesammtsumme dieser Körper vor Augen zu führen. Erinnern Sie sich aber gleichzeitig der Eingangs unserer Vorlesungen erwähnten unklaren Vorstellung der iatrochemischen Schule, die den Process der Verdauung als eine Fäulniss auffasste, so gewinnen diese an und für sich so merkwürdigen Thatsachen ein neues, erhöhtes Interesse und lebhaft gedenkt man eines gelegentlichen Ausspruches du Bois-Reymond's, dass die Curve wissenschaftlicher Vorstellungen nach einer gewissen Zeit immer wieder auf ihren Anfang zurückkomme.

Neben anderen Fäulnissproducten, welche den sogenannten aromatischen Substanzen zugehören, sind es besonders zwei unter diesen Körpern, welche in hervorragendem Masse die Aufmerksamkeit beschäftigt haben. Das Indol ($C_7NH_6{}^-CH$) zuerst von W. Kühne bei der Bakterienfäulniss der Eiweisskörper gefunden, und das Phenol ($C_6H_5{}^-OH$) resp. seine Homologen Ortho- und Parakresol, welche E. Baumann, bei der Eiweissfäulniss, Brieger direct in menschlichen Fäces fand. Beide erscheinen im Harn, indem sie aus dem Darmkanal resorbirt werden. Das Indol wird

zu Indoxyl oxydirt und dies verbindet sich mit Schwefelsäure und Kalium zu indoxylschwefelsaurem Kali, dem Indican, der Muttersubstanz jenes Farbstoffes, welchem der Harn seine Blaufärbung bei Zusatz von Salzsäure und Chlorkalklösung verdankt. Das Indican wird nehmlich bei Gegenwart von Oxydationsmitteln in Indigoblau und saures schwefelsaures Kali zerlegt und auf diese Reaction ist bekanntlch der Nachweis des Indicans im Harn begründet. Das Phenol resp. Kresol verbindet sich nach seiner Resorption aus dem Darm mit Schwefelsäure und erscheint zum grössten Theil als phenolschwefelsaures Kali im Harn.

Beide Körper sind in ihrem Auftreten und in ihrer Menge von der Intensität der im Darme ablaufenden Fäulniss und der Schnelligkeit der Bewegung des Darminhaltes, resp. seinem Verweilen in den unteren Darmabschnitten abhängig. So beträgt die Menge des im Harn ausgeschiedenen Phenols nach J. Munk beim Menschen unter normalen Verhältnissen 0.017—0.051 Grm., kann aber nach Brieger bis zu 0.6 Grm. ansteigen. Normaler menschlicher Harn ist nach Jaffé sehr arm an Indican (6.6 Mmgrm. auf 1 Liter), erscheint aber in pathologischen Fällen, Unterbindung resp. Verschluss des Dünndarms, innerer Einklemmung, Carcinom etc., d. h. Processen, die zur Stauung des Darminhaltes und demgemäss stärkerer Zersetzung führen, stark vermehrt. Aber die eben genannten wie alle anderen zu dieser Gruppe gehörigen Körper haben mit der eigentlichen Verdauung und Ernährung gar nichts zu thun, denn in einem von mir untersuchten Fall, in dem der untere Darmabschnitt so gut wie vollständig durch die Anlegung eines Anus praeternaturalis für den von oben kommenden Darminhalt abgesperrt war und der ganze Dünndarminhalt bis zu der wahrscheinlich im unteren Drittheil des Jejunum gelegenen Fistel durch diese abfloss, fehlten sie vollständig und traten erst mit dem Tage wieder auf, als die Verbindung zwischen oberem und unterem Darm auf operativem Wege aufs Neue hergestellt war. Trotzdem ging die Ernährung des Kranken prompt und in Anbetracht der schweren Allgemeinstörung überraschend gut von statten. Indol und Phenol sind also Nebenproducte, die der Körper gleichsam wie Schlacken durch zwei Pforten, Nieren und Darm ausscheidet, während sie ihr ihr Entstehen, wie schon oben bemerkt, einzig und allein den Fäulnissprocessen des Darminhaltes verdanken. Denn als E. Baumann

durch grössere Calomeldosen letztere verhinderte, konnte er in Uebereinstimmung mit meiner eben erwähnten Beobachtung das vollständige Fehlen aromatischer Substanzen im Harn constatiren.

Leider haben sich die Hoffnungen, die man anfänglich nach den bereits erwähnten Versuchen von Jaffé hegen durfte, strenge Beziehungen zwischen pathologischen Zuständen des Darms und der Ausscheidung dieser Körper zu finden, nicht bestätigt. Senator, dem ich mich nach meinen Erfahrungen vollkommen anschliessen konnte, hat schon auf die Inconstanz der Ausscheidungsgrösse für das Indican aufmerksam gemacht. Seitdem sind diese Angaben durch Hennigs und Nothnagel bestätigt worden. Aehnlich scheint es sich nach Versuchen von Brieger mit dem Phenol zu verhalten und bedenkt man, wie viele in ihren Einzelheiten gar nicht übersehbare Factoren an der Ausscheidung dieser Stoffe mitwirken müssen: die Nahrung, die Schnelligkeit der Darmperistaltik, die Intensität der Darmfäule, die Resorptionsgrösse, so wird man hierin nichts Ueberraschendes finden. Aber es ist, wenn uns auch dieser practische Punkt im Stiche lässt, doch sicherlich schon allein von hohem Interesse, das Phenol, von dessen antiseptischen Eigenschaften wir tagtäglich den umfassendsten Gebrauch machen, als Product der Fäulniss und noch dazu in unserem eigenen Darme vorzufinden!

Die Darmgase, deren Entstehung uns ebenfalls die beregte Gährungstabelle klar macht, bestehen aus Kohlensäure, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefelwasserstoff und Sumpfgas, welch' letzteres durch eine besondere Gährung, die Sumpfgasgährung entsteht, deren Substrat die mit den Vegetabilien aufgenommene Cellulose darstellt. Ihre Mengenverhältnisse sind sehr wechselnd, zum Theil von der Nahrung abhängend — ich brauche Sie nur an die Flatulenz nach Genuss gewisser leicht gährender Vegetabilien, Kohlarten u. dergl. zu erinnern — zum Theil durch die Resorption der gebildeten Gase ins Blut bedingt.

Prof. Zuntz hat übrigens durch seinen Schüler Tacke in einer höchst interessanten Arbeit den Beweis führen lassen, dass der letztere Weg, nehmlich die Aufnahme der Gase in das Blut und ihre Ausscheidung durch die Lungen sogar die Hauptmenge der überhaupt gebildeten Gase angeht. So zeigte sich, dass in einem Versuch (bei Kaninchen angestellt) während zwei Stunden entleert wurde

aus dem After 2,1 Cctm. Gas, aus den Lungen 16.7 Cctm. Wasserstoff und Grubengas, in einem andersn während 10 Stunden 45 Minuten aus dem After 30.0 Cctm. Gas, während durch die Lungen die enorme Menge von 103.5 Cctm. Wasserstoff und Grubengas ausgeschieden wurden. Danach kann man annehmen, dass durch die Lungen etwa 10—12 Mal mehr Darmgase als durch den Anus nach Aussen gefördert werden. Selbstverständlich sind es auch hier wieder Mikroorganismen, welche die betreffenden Gährungen bewirken. Tappeiner hat die — vorläufig noch nicht bewiesene — Annahme gemacht, dass es sich um zwei Spaltpilzarten handele, von denen die eine Kohlensäure und Wasserstoff, die andere Kohlensäure und Sumpfgas liefere und hat aus der (supponirten) grösseren Resistenz der ersteren gegen Säuren, das vorwiegende Vorkommen der ersten Gase in den oberen, das des Sumpfgases in den letzten Theilen des Darmtracts zu erklären gesucht. Die Bacterien der Fäces sind übrigens, um es gleich vorweg zu bemerken, in letzter Zeit von mehreren Seiten untersucht und in ihren biologischen Verhältnissen verfolgt worden, haben aber, wenn wir von den berühmten kommaförmigen Bacillen der Cholera absehen, keine bestimmten Beziehungen zu bestimmten pathologischen Processen erkennen lassen.

Bei hochgradigem Meteorismus, wie er durch Darmparalyse, z. B. bei Typhus, bedingt ist, findet man fast nur Kohlensäure und hauptsächlich Stickstoff; eine Analyse des in einem solchen Fall durch Punction der Därme gewonnenen Gases ergab mir 8.3 pCt. Kohlensäure und den Rest Stickstoff, verunreinigt durch etwas atmosphärischen, während des Versuches eingedrungenen Sauerstoff. Bei einer 54jährigen Frau mit einer Strictur des Rectum, welche nur mittelst eines Bougies eröffnet werden konnte und für gewöhnlich zu Fäcalretention und colossalem Meteorismus führte, entleerte ich die in den Därmen angesammelten Gase mit Hilfe eines durch die Strictur geführten Schlundrohrs und fand 7 Stunden nach dem Essen (Suppe und etwas Brod) 6.9 pCt. Kohlensäure, 11.64 pCt. Wasserstoff, 81.03 pCt. Stickstoff. Von Ruge sind beim Menschen in den Flatus nach Genuss von Hülsenfrüchten bis zu 50 pCt. Sumpfgas gefunden worden.

Je mehr der Darminhalt nach abwärts geht, je mehr wird er ausgelaugt und eingedickt. Hierfür ist selbstredend die Schnellig-

keit der Peristaltik der entscheidende Factor. Indessen muss man sich nicht vorstellen, als ob mit den Fäces nur Stoffe ausgeschieden würden, welche für die Zwecke des Organismus durchaus nicht mehr brauchbar wären. Ein Theil der Nahrungsstoffe verlässt auch unter gewöhnlichen Umständen auf diesem Wege, häufig nur wenig verändert, den Körper. Dies ist das Plus von Nährstoffen, welches der Mensch „das gefrässige Thier“ über Bedarf zu sich genommen hat und welches zu schnell den Verdauungstract durchwanderte, um der Einwirkung seiner Secrete zu unterliegen. Die absolute Grösse desselben ist natürlich von individuellen Verhältnissen abhängig. In den Stühlen der Säuglinge findet sich nach den Untersuchungen von Wegscheider noch geronnene Milch, Fett, Peptone, ja ein diastatisch wirksames Ferment. Bei Erwachsenen sind es unangegriffene oder nur wenig veränderte Speisereste. Hierzu kommen Schleimstoff, Epithelien, Hornsubstanzen, Farbstoffe, ein Heer von Spaltpilzen, fette Säuren, Fäulnissproducte des Eiweiss und anorganische Salze. Besonderes Interesse erregt ein von Brieger dargestellter Stoff, das Skatol (C_9H_9N), ein letztes Product der Eiweissfäulniss, das offenbar den Geruch der Fäces verschuldet. Als abnorme Beimengungen sind dann Rund- (Eiter-) Zellen und Schleim in grösseren Mengen, Blutkörperchen und Parasiten resp. deren Eier zu nennen.

Es ist bekannt, dass die Darmentleerungen auch unter normalen Verhältnissen in Häufigkeit und Beschaffenheit, vornehmlich in Betreff ihrer Consistenz und Reaction erheblichen Schwankungen unterliegen. Es giebt Leute, die täglich zwei Stühle, Andere, die nur alle zwei bis drei Tage einen Stuhl haben und es werden Fälle beschrieben, wo regelmässig nur ein Mal in acht, selbst in vierzehn Tagen bei sonst guter Gesundheit Oeffnung eintritt. Das Maximum giebt Bristowe zu sechs bis acht Wochen an. Medicamentöse Wirkungen können aber den Termin noch weiter hinausschieben, so dass Williams den Fall einer Dame erzählt, die in Folge von chronischem Opiumgebrauch sehr häufig nur einen Stuhl in sechs Wochen und einmal während eines Jahres nur vier Stühle hatte. Den Revers davon stellen die zahlreichen Stühle diarrhoischer Zustände — man kann sie in der Dysenterie auf dreissig und vierzig in vierundzwanzig Stunden steigen sehen — dar. Sie sind in ihrer Beschaffenheit von der Secretion der Darmschleim-

haut, der Transsudation aus dem Blut, der Peristaltik und den betreffenden Falls auf der Darmschleimhaut verlaufenden pathologischen Processen abhängig, wozu last not least der eigentliche durch die Ingesta repräsentirte Darminhalt hinzukommt. Bald überwiegt der eine, bald der andere dieser Factoren und so geschieht es, dass sie sowohl in Beziehung auf ihre Zusammensetzung als auf ihren diagnostischen Werth und ihre pathologische Bedeutung so grossen Schwankungen unterliegen. Man denke nur an die Producte einer gewöhnlichen Sommerdiarrhoe und der bei Albuminurie oder bei Verbrennungen auftretenden Diarrhoen, welche für sich und ohne Rücksicht auf die Vorgeschichte des Kranken betrachtet, nach unseren jetzigen Kenntnissen gar nicht zu unterscheiden und doch in ihrer pathologischen Bedeutung ausserordentlich weit von einander verschieden sind. Derartige Beispiele lassen sich in Menge anführen. Uebrigens ist es auffallend, wie wenige chemische Analysen diarrhoischer Stühle vorhanden sind, wenn man von der Cholera und allenfalls den Dysenterien absieht. Erstere betreffend sind wir hauptsächlich auf die Analysen von Schmidt angewiesen, deren eine ich Ihnen hier anführe, indem ich die Analyse eines Sennainfus-Stuhles daneben setze:

	Cholera:	Sennainfus:
Wasser	984.15	969.75
Albumin	—	1.64
Organische Substanz .	5.15	20.03
Anorganische » .	8.19	8.58

Will man in der Praxis diarrhoische Stühle untersuchen, so ist es unbedingt nnthwendig, sich nicht auf die blosse Inspection im Stechbecken zu beschränken, sondern den Stuhl in einem hohen grossen Glas einige Zeit zum Sedimentiren aufzustellen. Den Geruch kann man bei festen und flüssigen Stühlen auf ein Minimum beschränken, wenn man, wie ich zu thun pflege, eine dünne Schicht Aether darüber giesst. Nach dem Sedimentiren übersieht man dann mit einem Blick den ungefähren Wasser- und Blutgehalt, die Menge von Schleim und festeren Bestandtheilen, die Farbe des Sediments und der darüber stehenden Flüssigkeit, erkennt weit besser Menge und Grösse etwaiger fibrinöser Exsudationen, die sich bekanntlich bei der sogenannten Diarrhoea tubularis zu vollstän-

digen Abgüssen des Darmrohrs ausbilden können, und kann endlich leicht Proben zur mikroskopischen Untersuchung entnehmen. Die Zeit liegt noch nicht lange zurück, wo wir uns noch damit begnügen durften, den Gehalt an Eiter und Blutkörperchen, an abgestossenen Epithelien, Schleim, Geschwulstelementen u. A. zu bestimmen und daraus einen, aber auch nur annähernden Schluss auf Stärke und Art der im Darmrohr verlaufenden Processe zu ziehen. Jetzt ist die Aufgabe, besonders in allen den Fällen, wo es sich um choleraartige Diarrhoen handelt, wesentlich vertieft und die Anwendung bacterioskopischer Methoden unerlässlich geworden. Wollen Sie sich über diese Dinge, auf die ich hier im Detail nicht eingehen kann, genauer orientiren, so sei Ihnen, m. H., die vortreffliche Monographie von Nothnagel „Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Darms" sowie die Arbeit von Bienenstock „Ueber die Bacterien der Fäces" zu weiterem Studium empfohlen.

Schwalbe, Beiträge zur Kenntniss der Drüsen in den Darmwandungen, insbesondere der Brunner'schen Drüsen. M. Schultze's Archiv. Bd. VIII. p. 92.

Grützner, Notizen über einige ungeformte Fermente des Säugethier-Organismus. Pflüger's Archiv. Bd. VII. p. 285.

Krolow, Berliner klinische Wochenschrift. 1870. No. 1.

Moreau, Ueber die Folgen der Durchschneidung der Darmnerven. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. 1868. No. 14.

Wegscheider, Ueber die normale Verdanung bei Säuglingen. Berlin 1875.

Brieger, Ueber die flüchtigen Bestandtheile der menschlichen Excremente. Journal f. pract. Chemie. Separatabdr. 1877 und Bericht d. Berliner chem. Gesellschaft. 1877. p. 1027.

Bristowe, Obstruction of the bowels. Reynold's System of medicine. T. III. p. 67. Hier ist der Fall von Williams angeführt.

Schmidt, Charakteristik der epidemischen Cholera gegenüber verwandten Transsudationsanomalien. Leipzig und Mitau 1850.

Thiry, Ueber eine neue Methode den Dünndarm zu isoliren. Wiener Sitzungsber. 1864. Bd. 50. p. 77.

Jaffé, Ueber den Nachweis und die quantitative Bestimmung des Indicans im Harn. Pflüger's Archiv. Bd. III. p. 448.

Derselbe, Ueber die Ausscheidung des Indicans unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Virchow's Archiv. Bd. LXX.

Nencki, Ueber die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses bei der Fäulniss im Pankreas. Festschrift. Bern 1876.

Baumann, Ueber die Bildung von Phenol bei der Fäulniss von Eiweisskörpern. Berichte der Berl. chem. Gesellschaft. 1877. p. 685.

Derselbe, Ueber gepaarte Schwefelsäuren im Organismus. Pflüger's Archiv. Bd. XIII. p. 285.

Senator, Ueber Indican- und Kalk-Ausscheidung in Krankheiten. Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. 1877. No. 20. 21.

Ruge, Beiträge zur Kenntniss der Darmgase. Wiener Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. Bd. XLIV. p. 740.

Jaffé, Ueber die Ausscheidung des Indicans unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Virchow's Archiv. Bd. LXX. p. 72.

Zweifel, Untersuchungen über das Meconium. Archiv f. Gynäkologie. Bd. VII. Heft 3.

Demant, Ueber die Wirkung des menschlichen Darmsaftes. Virchow's Archiv. Bd. LXXVII. p. 419.

S. Mayer u. Basch, Untersuchungen über Darmbewegungen. Pflüger's Archiv. Bd. II. p. 391.

v. Braam-Houckgeest, Untersuchungen über Peristaltik des Magen- und Darmkanals. Pflüger's Archiv. Bd. VI. p. 266 und Bd. VIII. p. 163.

Drosch, Beiträge zur feineren Kenntniss des Dünndarms. Wiener Sitzungsber. Bd. 82. p. 168.

Klug und Koreck, Ueber die Aufgaben der Lieberkühn'schen Drüsen im Dickdarm. Du Bois' Archiv. 1883. Heft 6. p. 463.

Ehrmann, Ueber die Innervation des Dünndarms. Wiener med. Jahrb. 1885. Heft 1.

Salvioli, Eine neue Methode für die Untersuchungen des Dünndarms. Du Bois' Archiv. Separatabdr. 1880. p. 95.

Fellner, Zur Innervation des Rectums. Wien. med. Jahrb.

Nothnagel, Beiträge zur Physiologie und Pathologis des Darms. Berlin 1884.

Vella, Ein neues Verfahren zur Gewinnung reinen Darmsaftes und zur Feststellung seiner physiologischen Eigenschaften. Moleschott's Untersuchungen. Bd. XIII.

Lehmann. Eine Thiry-Vella'sche Darmfistel an der Ziege. Pflüger's Archiv. Bd. XXXIII. p. 83.

Frick, Ueber die verdauende Eigenschaft des Darmsaftes der Haussäugethiere. Arch. f. Thierheilkunde. 1883. p. 148.

Tacke, Ueber die Bedeutung der brennbaren Gase im thierischen Organismus. Inaug.-Dissert. Berlin 1884.

Zuntz, Die Ursachen des Meteorismus. Deutsch. med. Wochenschr. 1884. No. 44.

Tappeiner, Vergleichende Untersuchungen der Darmgase. Zeitschrift für physiolog. Chemie. Bd. VI. p. 303.

Bienenstock, Ueber die Bacterien der Fäces. Fortschritte der Medicin.

XI. Vorlesung.

Meine Herren! Wir haben uns heute mit der **Resorption der Nährstoffe**, d. h. den Vorgängen zu beschäftigen, welche den Uebergang der im Verdauungstract befindlichen, zur Aufnahme geeigneten Stoffe in das Blut und den Chylus vermitteln. Es gab eine Zeit, und sie liegt noch gar nicht so lange hinter uns, wo man nur eine Aufsaugung vom Darm aus in die Chylusgefässe des Darms gelten lassen wollte. Dem ist nicht so. Auch die ersten Wege betheiligen sich an der Ueberführung gelöster Stoffe in die Gefässe. Schon in der Mundhöhle können gewisse sehr leicht resorbirbare Stoffe aufgenommen werden. Doch handelt es sich hier immer nur um minimale Mengen meist mehr oder weniger differenter Natur, aber nicht um die Aufnahme grösserer Quantitäten solcher Substanzen, die den Zwecken der Verdauung resp. Ernährung zu dienen bestimmt sind. Dies beginnt erst im Magen. Es darf nach Versuchen von Smith und Anrep, welche den Magen entweder am Pylorus abschnitten oder durch einen per Fistel eingeführten Colpeurynter gegen den Darm absperrten, als sicher angenommen werden, dass nicht unerhebliche Mengen Zucker und Pepton im Magen resorbirt werden. Eine geringe Zerspaltung der Fette im Magen und damit die Möglichkeit einer Resorption derselben dürfte nach später zu besprechenden Versuchen nicht unwahrscheinlich sein. Indessen die Hauptmenge der resorptionsfähigen Nährstoffe geht vom Darm aus in die Säfte über. Früher glaubte man, dass dies nur auf dem Wege der Chylusgefässe statt hätte, die Wurzeln der Pfortader aber unbetheiligt daran seien. Seitdem aber in dem Pfortaderblut. zwischen Darm und Leber. solche Körper wie Zucker, Dextrina und Peptone, die nicht anders wie direct aus dem Darm

iu die Pfortader gelangt sein können, gefunden sind, muss man annehmen, dass sich Blut- und Chylusgefässe in die Resorption theilen, obschon wahrscheinlich letzteren der Hauptantheil und vornehmlich die Fettaufsaugung zufällt. Lassen Sie uns zuerst zusehen, wie sich die Structur der Werkzeuge dieser Aufsaugung, die Beschaffenheit der Zotten, in Bezug auf die uns interessirenden Punkte gestaltet.

Die Zotten tragen ein cylindrisches, kegel- oder pyramidenförmiges Epithel, dessen breiteres Ende dem Darmlumen zugekehrt ist, dessen Spitze gegen den Körper der Zotte sieht und von dem eigentlichen Zottenparenchym durch eine membranöse, von runden oder ovalen Löchern durchbrochene Grenzschicht (Drasch, Watney) getrennt ist. Die Zellen haben in nüchternem Zustande einen feinkörnigen trüben Inhalt und einen gegen die Spitze zu gelegenen grossen Kern. Während der Verdauung sieht man zahlreiche Fetttröpfchen in ihnen, ja Moleschott und Marfels wollen (beim Frosch) Choroidealpigment und Blutkörperchen anderer Thiere nach der Einführung in den Darm in den Zottenepithelien wiedergefunden haben. Das Exceptionelle und Merkwürdige dieser Epithelzellen ist ihr sogenannter Deckel, d. h. ein schmaler, die Zelle gegen das Darmlumen abschliessender Streifen, der mit einer feinen längsstreifigen Strichelung versehen ist, welche, wenn man die Zelle nicht von der Seite, sondern von oben sieht, in Form zahlreicher Pünktchen zum Ausdruck kommt. Diese Strichelung geht nicht bis auf den unteren Saum dieses Streifens herab, sondern endet etwas höher, so dass der „Deckel“ das Ansehen eines mit den Zinken nach oben gerichteten Kammes hat. Ob dieser Streifen praeformirt oder ein postmortales Spaltungsproduct des Zellinhaltes ist, ob diese Strichelung einem feinen Poren- oder Canalsystem entspricht, welches gewissermassen den Eingang zu dem eigentlichen Zellleib darstellt, oder ob es gar nur durch eine Art von Flimmerhaaren vorgetäuscht wird, welche der eigentlichen Zelle aufsitzen, darüber ist bis jetzt keine Einigkeit erzielt worden. Letztere Ansicht wird mit grosser Entschiedenheit von Thanhoffer vertreten: es handle sich um bewegliche Protoplasmafortsätze der Zellen, welche durch ihre Bewegung kleinste moleculäre Partikelchen, vornehmlich Fettkügelchen, in die Zellen einführten. In der Mitte der Zotte, zwischen Arterie und Vene gelagert, verläuft das Chylus-

gefäss, steigt in das submucöse Gewebe herunter und nimmt dort den Charakter einer klappentragenden Vene an. Die Verbindung dieses Chylusgefässes mit den Zottenepithelien durch ein System von Zellen und deren Ausläufer, die entweder Bindegewebszellen sind oder diesen sehr ähnlich sehen und in directer Communication mit der offenen Spitze der Epithelien stehen, ist schon früher von Heidenhain angegeben, von Eimer und Tarschanoff bestätigt, von Anderen geläugnet worden. Obwohl die Beobachtung Heidenhain's nur am Frosch gemacht und auf analoge Verhältnisse bei höheren Thieren noch nicht ausgedehnt ist, so spricht doch vieles dafür, einen directen Zusammenhang zwischen dem centralen Chylusgefäss und den Zottenepithelien anzunehmen. Auch kommen alle Autoren darin überein, dass sich der Darminhalt auf dem Wege in die Chylusgefässe auf sehr kleinen capillären, wahrscheinlich präformirten Bahnen zu bewegen hat, dass man ferner Darminhalt (Fett) in den Zottenzellen während der Verdauung antrifft und dass endlich der Zellinhalt, Protoplasma und Zellkern, während dieses Actes keine äusserlich erkennbare Veränderung eingeht. Brücke hat an der Zotte neben den bekannten von unten nach oben aufsteigenden Längsmuskeln circuläre, ringförmig verlaufende, glatte Muskelfasern gesehen, welche durch eine Art peristaltischer Contraction den Zotteninhalt gegen die Stämme der Chylusgefässe auspumpen und zu gleicher Zeit neues Material anzusaugen im Stande sind, indem sie mit Hilfe der vorher erwähnten Klappen analog der Herzpumpe wirken.

Der eigentliche Vorgang der Resorption schien nun unter der Vorstellung, dass Blut- resp. Chylusgefässe einerseits und Darminhalt andererseits zwei durch eine Membran — die Zottenhaut — getrennte Flüssigkeiten wären, die sich ähnlich wie in einem Dialysator verhielten, der Erklärung keine grossen Schwierigkeiten zu bieten. Man nahm allgemein an, dass der Austausch zwischen Darminhalt und Blut nach den Gesetzen der Diffusion und Endosmose erfolge. Dies ist betreffs der anorganischen Salze ohne Weiteres zuzugeben, nicht aber für die übrigen in Betracht kommenden Stoffe. Der Uebergang von Wasser in das Blut sollte durch das früher angegebene hohe endosmotische Aequivalent der im Blut befindlichen Eiweisskörper, welches einen Wasserstrom aus dem Darm in das eiweissreiche Blut begünstigt, veranlasst werden;

die Aufsaugung der Peptone geschehe in Folge des grossen Unterschiedes im endosmotischen Aequivalent zwischen ihnen und dem rohen Eiweiss ebenfalls nach physikalischen Gesetzen und ähnliches habe für Zuckerlösungen statt. Diese Anschauung fand ihre experimentelle Stütze in einigen Versuchen, die theils von Funke, theils von Becker u. A. angestellt, zeigten, dass Kochsalzlösungen, Zucker- und Peptonlösungen in abgebundene Darmschlingen injicirt nach mehr oder weniger langer Zeit und entsprechend ihren Concentrationsverhältnissen aus der Schlinge verschwanden. Es liegt aber auf der Hand, dass solche Versuche nur das Factum der Resorption und die darauf einwirkenden Umstände, aber nicht den feineren Vorgang derselben kennen lehren. Denn es hat sich gezeigt, dass das vermeintliche hohe Diffusionsvermögen der Peptone thatsächlich nur gering ist (Adamkiewicz, Maly), also für die Erklärung der Resorption gar nicht heranzuziehen ist. Trotzdem steht es fest und ist durch vergleichende Fütterungsversuche erwiesen, dass Peptone schneller und leichter wie unverändertes Albumen den Darm verlassen und in die Circulation übergehen. Wir stehen hier einem ebenso unerklärtem Factum gegenüber, wie es uns alsbald in Betreff der Resorption der Fette begegnen wird, ja man kann sagen, dass umgekehrt zu früheren Anschauungen die Fettresorption verständlicher für uns geworden ist, die Eiweissresorption ihrer Erklärung heute mehr Schwierigkeiten denn je bereitet.

Fette diffundiren nicht, oder wenigstens nicht in einer für die Zwecke der Resorption ausreichenden Weise. Nichtsdestoweniger finden wir nach einer fetthaltigen Mahlzeit freies Fett in Chylus und Blut wieder und können es sogar auf der Etappe zwischen Darm und Blut, in den Zottenepithelien, nachweisen.

Hier sind zwei Möglichkeiten gegeben.

Entweder tritt das Fett in Substanz durch die Membran der Zotte in die Chylusgefässe über und dann müssen Vorkehrungen irgend welcher Art getroffen sein, diesen mechanischen Vorgang zu ermöglichen, oder aber es wird durch chemische Kräfte zerlegt und in diffusible und resorbirbare Componenten zerspalten, welche dann an irgend einer — noch näher zu bestimmenden — Stelle wieder zu Fett zusammentreten. Für beide Vorgänge sind gute Beweisstücke vorgebracht, die Frage aber weder in dem einen

noch in dem anderen Sinne endgültig entschieden worden. Ueber die mechanische Aufsaugung der Fette lässt sich zur Zeit Folgendes sagen:

Grundbedingung für die Aufsaugung des Fettes in Substanz ist selbstverständlich eine so feine Vertheilung desselben, dass die einzelnen Fetttröpfchen durch die Zottenepithelien resp. die Poren ihres „Deckels" hindurchtreten können. Dazu muss das flüssige Fett emulgirt, d. h. durch mechanische oder physikalische Kräfte unter Beisein eines mehr oder weniger dickflüssigen Menstruums in kleinste Kügelchen zerrissen werden, die je nach der Güte der Emulsion bald längere, bald kürzere Zeit getrennt bleiben, um dann schliesslich wieder erst zu kleineren, dann immer grösseren Tropfen und zuletzt zu einer compacten Schicht flüssigen Fetts zusammenzufliessen. Da man aber früher glaubte, dass solche feinen Emulsionen nur unter Anwendung starker mechanischer Kräfte zu erhalten wären, die im Thierkörper durch die Darmmuskulatur keineswegs erreicht werden, so war man immer in Verlegenheit, wie man die Entstehung der für die Resorption benöthigten Emulsion erklären sollte. Sie sehen nun, von welcher Bedeutung der Gad'sche Nachweis der Selbstemulsion der Fette ist (s. o. S. 126), über den wir früher ausführlicher gesprochen haben, zumal dieser Forscher es wahrscheinlich macht, dass die bei den geschilderten Emulsionen entstehenden feinsten Fetttröpfchen den Durchmesser einer Epithelpore nicht überschreiten.

Im Darm würde theils auf diesem Wege, theils durch den im pankreatischen Saft und dem Darmschleim enthaltenen thierischen Gummi die Emulsion der Fette statt haben. Letzterer, der thierische Gummi, soll nehmlich nach Landwehr eine vorzügliche Emulsionsfähigkeit für Fette besitzen und sich aus dem Darmschleim durch Hinzutreten der Galle abspalten. Es bleibt abzuwarten, was es mit dieser Eigenschaft und Erscheinung des thierischen Gummis für eine Bewandtniss hat. Jedenfalls würde die räthselhafte Frage nach der Kraft, welche das Fett im Darm zertheilt, durch diese Angaben ihren befriedigenden Abschluss finden, indem kleinste und unscheinbarste Kräfte hier wie bei so vielen Gelegenheiten in der Natur mächtige Wirkungen hervorrufen, wenn nicht ihre Bethätigung dadurch sehr in Frage käme, dass Schmidt-Mühlheim, J. Munk und Cash die Reaction des Darminhaltes der Hunde nach

Fettfütterung durchweg sauer, Munk und Cash überhaupt in dem Darminhalt mit Fett gefütterter Thiere keine Emulsion, sondern Fett in grossen Tropfen gefunden haben. Freilich müssen wir sagen, dass uns die von Letzterem gewählte Methode (Behandlung des Darminhaltes auf der Centrifuge) eher zur Zerstörung einer etwa vorhandenen Emulsion als zum Nachweis einer solchen geeignet scheint. Was aber die saure Reaction des Darminhaltes betrifft, so scheint sie mir von zwei Gesichtspunkten aus weniger belangreich, als man auf den ersten Blick glauben möchte, zu sein. Zuvörderst erinnere ich Sie an die oben (S. 140) besprochenen Versuche von V. Lindenberg, welche die überraschende Thatsache der Trypsinwirkung in milchsauren und essigsauren Menstruen dargethan haben und stelle die Frage, ob nicht auch eine gute Emulsion mit Pankreassaft bei saurer Reaction des Darminhaltes, hervorgebracht durch geringe Mengen freier Milchsäure oder saurer Salze, erfolgen kann? Zu zweit zeigt der von mir beobachtete Fall von Dünndarmfistel, dass der Darminhalt auch bei fetthaltiger Kost zum wenigsten neutral und nicht sauer reagirt und gebe ich zu bedenken, ob nicht die saure Reaction Folge der bereits stattgefundenen Zerspaltung eines Theiles der Fette sein kann und freies Fett nur darum noch vorfindlich ist, weil die Menge desselben auf einmal nicht bewältigt werden konnte. Doch sei dies vorläufig dahingestellt, immerhin ist die Möglichkeit des Ueberganges von Fett in Substanz vorhanden, es fragt sich nur, welche Kräfte ihn in Wahrheit zu Stande kommen lassen. Doch fehlt es uns gerade bei diesem Vorgang an jeder sicheren Erkenntniss. Als ererleichterndes Moment der Fettaufsaugung pflegt man den von Wistinghausen'schen Versuch anzuführen, dessen Grundlage ich Ihnen hier folgendermassen zeigen kann: Zwei fast capillare Glasröhren, deren eine inwendig mit Gallensäurelösung, deren andere mit einer dünnen Sodalösung oder Wasser benetzt ist, tauchen parallel neben einander gestellt in ein Gläschen mit Oel. In beiden steigt das Oel durch capillare Attraction etwas in die Höhe, aber in der gallensäurehaltigen Röhre um beinahe einen Millimeter höher wie in der anderen, so dass sich in diesem Experiment die fördernde Wirkung der Gallensäure ad oculos demonstrirt zeigt. Ferner begünstigt Galle das Durchpressen von Fett durch feuchte thierische Membranen und da die Zottenepithelien im Darm mit

Galle benetzt werden, so sollte dieser Umstand im Verein mit der durch Wistinghausen festgestellten Thatsache den Durchgang des Fettes durch die Poren der Epithelien und bis in die Anfänge der Chylusgefässe wenn nicht veranlassen, so doch erheblich erleichtern. Einer solchen Unterstützung würde man aber nur dann bedürfen, wenn die Fetttröpfchen nicht klein genug sind, um durch das Porensystem ohne Widerstand hindurchzugehen, während sie andernfalls in dem Strom der Flüssigkeit, die vom Darm gegen die Chylusgefässe zieht, suspendirt sind und denselben Gesetzen der Fortbewegung wie diese unterliegen.

Aber sind wir denn allein auf den Uebergang von Fett in Substanz angewiesen, um die Erscheinung des milchweissen Chylus nach Fettfütterung erklären zu können? Keineswegs! Ja wir haben je länger je mehr Momente kennen gelernt, welche uns der mechanischen Fettaufsaugung wenn überhaupt, so nur ein bescheidenes Mass zuschreiben lassen. Schon Cl. Bernard versuchte die von ihm entdeckte Eigenschaft des pankreatischen Saftes, die neutralen Fette in Glycerin und die betreffende Fettsäure zu zerlegen, für die Erklärung der Resorption zu verwerthen. Freilich nur nach einer Richtung hin. Im Blut sind bekanntlich lösliche Seifen, d. h. Verbindungen von Fettsäuren mit Natron oder Kali vorhanden und es schien sehr plausibel, anzunehmen, dass dieselben im Darm aus dem zerlegten Fett und den dort stets mit der Nahrung zugebrachten Alkalisalzen entstanden und nach den Gesetzen der Diffusion resorbirt wären. Indessen ist damit wohl erklärt, was aus dem Fett im Darm werden kann und wie die Seifen ins Blut kommen, aber nicht, wie das Fett als solches aus dem Darm in die Gefässe gelangt. Jüngere Forscher sind deshalb einen Schritt weiter gegangen und haben zu erweisen gesucht, dass die beiden Componenten des Fettes, das Glycerin und die Fettsäure, getrennt ihren Weg vom Darmlumen in die Zotte nehmen und erst hier, entweder im Epithel derselben oder doch wenigstens auf dem Wege bis in den Ductus thoracicus eine Rückwandlung, eine Wiedervereinigung zu Fett durchmachen, wobei dann von einigen Seiten eine vorgängige Verseifung der Fettsäuren statuirt wird. Diesen Standpunkt vertreten Will und Perewoznikoff und halten dafür, dass die Regeneration in den Epithelien der Zotten erfolge. Will verfütterte Palmitinsäure und

Glycerin sowie reine, aus Palmitinsäure hergestellte Seife und Glycerin und fand in beiden Fällen eine prachtvolle Fettinfiltration in die Epithelien des Darmrohrs, in denen nach Behandlung mit Ueberosmiumsäure die Fetttröpfchen tief schwarz gefärbt und also unverkennbar sind. J. Munk wies durch exacte Versuche nach, dass die Stoffwechselbilanz eines Hundes dieselbe bleibt, gleichviel ob man ihm mit der Nahrung eine bestimmte Menge Fett oder die diesem Fett entsprechende Menge Fettsäure giebt, da er aber fand, dass die Fettsäuren ähnlich wie flüssiges Fett im schwach alkalischen Menstruum emulgirbar sind und berechnete, dass bei einigermassen reichlicher Fettzufuhr das disponible Alkali bei Weitem nicht zur Verseifung der daraus entstehenden Fettsäuren ausreicht, so weicht er darin von Will's Auffassung einer vorgängigen Verseifun gab, dass er die Fettsäuren als Emulsion aufgenommen wissen will. Auf dem Weg bis in den Ductus thoracicus muss sich dann ein beträchtlicher Theil dieser Emulsion zu Fett regenerirt haben, denn der Chylus solcher Thiere ist milchweis (wie bei Fütterung mit Fett) und die chemische Analyse ergiebt, dass er neben Fettsäuren beträchtliche und zwar absolut grössere Mengen von Neutralfett enthält. Es findet sich ungefähr 38 Mal so viel wie durch den Brustgang eines hungernden und 20 Mal so viel als durch den Brustgang eines mit magerem Fleisch gefütterten Hundes hindurchgeht, wobei dann die bemerkenswerthe Thatsache zu constatiren ist, dass nicht nur Fettsäure aus solchem Fett, welches normaler Weise im Hundekörper ist, sondern auch andersartige Fettsäuren resp. Fette, z. B. solche aus Schweinefett oder Hammeltalg in dieser Weise in erheblicher Menge zur Anlagerung im Thierkörper gebracht werden können. Eine Synthese der aufgenommenen Fettsäuren zu Neutralfett und eine Anlagerung desselben im Organismus ist sonach unzweifelhaft, aber ein weiteres Verständniss für den Vorgang der Fettresorption ist auch durch diese Versuche nicht erzielt. Denn bei Lichte besehen führt ihre Erklärung auf einen Compromiss zwischen der mechanischen und chemischen Auffassung des Herganges der Resorption. Es handelt sich um eine chemische Zerlegung der Fette, um einen mechanischen Transport der entstandenen Fettsäure-Emulsion und um eine chemische Regeneration (Synthese) dieser Emulsion mit dem postulirten Glycerin zu Fett. Also statt eines Räthsels deren zwei, zu deren Lösung kein neuer

Beitrag geliefert ist! Ueber den Ort, wo die erforderliche Synthese zu Stande kommt, dürften vielleicht — wenn sie sich bei eingehendem Verfolg als richtig erweisen — Versuche von mir Aufschluss geben, nach denen der sogenannten überlebenden Darmschleimhaut, d. h. die sorgfältig von Muscularis und Serosa getrennte und fein zerschnittene Mucosa eines eben getödteten Hundes die Fähigkeit zukommt, aus Seife und Glycerin Fett zu bilden. Aber ich betrachte die Mittheilung derselben nur als eine vorläufige, welcher ich noch keine vollgültige Beweiskraft zusprechen kann.

Eine letzte und auf den ersten Blick sehr bestechende Ansicht haben Zawarykin und Wiedensheim aufgestellt. Es ist bekannt, mit welcher Begierde die Lymphkörperchen fremde Substanzen aufnehmen und von einer Stelle zur anderen durch amöboide Bewegung transportiren. Solche Elemente würden sich mit Fetttröpfchen oder festem corpusculärem Fett beladen und dasselbe durch die Epithelien in den Lymphraum der Zotte tragen, wie man sie denn in der That auf allen Stationen dieses Weges nachweisen kann. Hier hätten wir also die Ameisen, welche den Transport nicht emulgirten oder zerspaltenen Fettes leisten und damit wäre eine glückliche Lösung der vielumstrittenen Frage gegeben, der selbst der naheliegende Einwand, warum die Zellen immer nur Fett und nie andere corpusculäre Elemente (Pigmente etc.) führen, keinen Abbruch thun könnte. Man würde dies durch ein gewisses electives Vermögen derselben erklären können. Aber die Thatsachen entsprechen nicht der Hypothese. Wiemer hat dieselben einer sorgfältigen Nachprüfung unterzogen und kommt zu dem Schluss, dass allerdings ein kleiner Theil Fett sich in Lymphkörperchen eingeschlossen in den Spalträumen zwischen den Epithelien und zwischen diesen und dem centralen Lymphraum findet, die grössere Menge aber frei in denselben liegt, also auch frei in die Epithelien hinein gelangt sein muss. Dieser Auffassung schliesst sich im Grossen und Ganzen auch Eysoldt in einer jüngst aus dem Kieler physiologischen Institut veröffentlichten Studie über die Fettresorption an.

Aus alle dem sehen Sie aber, m. H., auf wie unsicherem und schwankendem Boden wir uns hinsichtlich dieses fundamentalen Vorganges noch befinden, wie viel uns noch zu thun übrig ist.

Sind denn überhaupt die vorhin angedeuteten physikalischen

Gesetze ausreichend den Wechselverkehr des gesammten Darminhaltes zwischen Darmlumen und Gefässen zu vermitteln, selbst wenn wir annehmen wollen, dass das ganze Transportmaterial im physikalischen Sinne transportfähig, d. h. diffusibel ist? Dies lässt sich keineswegs ohne Weiteres bejahen. Schon Voit und Bauer haben auf mehrere Thatsachen aufmerksam gemacht, die sich einer einfachen Diffusion oder Endosmose nicht unterordnen lassen. Nun würde man freilich des Zurückgreifens auf endosmotische und Diffusions-Processe überhaupt nicht benöthigt sein, wenn man mit Brücke eine periodische Contraction der Zottenmuskulatur und damit, wie ich es zuvor ausführte, eine Art Pumpwerk in den Zotten annähme, welches mutatis mutandis in ähnlicher Weise wie die Herzpumpe wirkte oder wenn man die mechanische Kraft der Darmcontractionen zur Einpressung des Darminhaltes in Blut und Chylus durch eine Art unter Druck stattfindenden Filtrationsprocess in Anspruch nähme. Aber ein Pumpwerk fördert gleichmässig und ohne Unterschiede zwischen verschieden zusammengesetzten Flüssigkeiten zu machen, den Inhalt des Brunnenkessels (den Darminhalt) durch das Brunnenrohr (die Zellen und ersten Lymphräume) in den Trog (die Chylusgefässe) hinüber. Dies ist aber in unserem Fall nicht so. Wir wissen, dass verschiedene im Darm in Lösung befindliche Substanzen nicht in den Chylus überzugehen brauchen und haben den exacten Beweis in den seiner Zeit besprochenen Versuchen von Tappeiner über die Verschiedenheit der Resorption der Gallensäuren in den verschiedenen Darmabschnitten kennen gelernt. In demselben Sinne sind auch die Beobachtungen von Lannois und Lépine zu verwerthen, welche erweissn, dass der ganze obere Dünndarmabschnitt besser resorbirt wie der untere, unter gewissen Bedingungen aber — offenbar durch Reiz der Epithelien — ein Ausgleich in der Resorptionsfähigkeit zu erzielen ist.

Auch ist Leucin und Tyrosin noch nie in dem so oft untersuchten Pfortaderblut oder dem Chylus gefunden worden, obgleich diese Körper bei der Pankreasverdauung gebildet werden und wenigstens ersteres in Wasser gut löslich ist. Ein einfaches Hinüberpumpen kann also sicherlich nicht statthaben, sondern die beregte Muskelaction nur als Fortbewegungsmittel für den einmal in den Chylusgefässen befindlichen Strom dienen und möge man sich er-

innern, dass die in der Submucosa anfangenden Klappen der Chylusgefässe. indem sie den Rückstrom verhindern, hierbei förderlich eingreifen müssen. Aber für den Vorgang der Epithelpassage reicht diese Vorstellung nicht aus. Hierzu kommen noch folgende von Hoppe-Seyler ausgesprochenen Bedenken: 1) Fette können unabhängig vom Vorhandensein von Zotten durch die Epithelzellen des Darms ungelöst in den Chylus übergehen (bei niederen Thieren) und 2) ist die Resorption von Wasser aus dem Darmkanal in das Blut abhängig von den gesunden lebenden Epithelzellen und eine einfache Reizung dieser Zellen genügt, um den Strom umgekehrt von Blut und Lymphe in das Darmrohr übergehen zu lassen. Endlich führt Hoppe-Seyler 3) an, dass eine Reihe toxischer Substanzen, indem sie die Cylinderzellen reizen oder tödten, die Resorption aufheben oder vermindern, so z. B. Phosphor, arsenige Säure, Antimonpräparate, Jalappe. Von diesen Punkten scheint mir der erste und letzte am wichtigsten. Denn die ad 2 angeführte Transsudation von Wasser in den Darm beruht nicht auf Reizung der Epithelien, sondern der Gefässnerven. Man kann die Epithelien einer Schleimhaut mit Höllenstein vollständig tödten, ohne eine Spur von Oedem zu erhalten, welches sofort auftritt, wenn man mehr in die Tiefe wirkende Substanzen anwendet und ganz dasselbe findet auf der äusseren Haut statt. In dem zweiten Fall ist also die normale Aufnahme aus dem Darm durch die Transsudation aus den Gefässen in den Darm überboten worden und deshalb aus diesem Verhalten kein Schluss auf eine besondere specifische Zellenthätigkeit des Epithels bei der Resorption möglich. Aber weniger leicht dürften die übrigen Punkte von den Anhängern der physikalischen Theorie der Resorption zurückzuweisen sein. Auch Ludwig macht durch seinen Schüler Zawilsky darauf aufmerksam, dass die im Chylus vorhandene Fettmenge unabhängig von seinem Wassergehalt ist, während die Annahme einer irgendwie veranlassten Filtration durch die Epithelien (sei es endosmotisch, sei es mechanisch durch die Muskeln der Zotten) ein directes Verhältniss zwischen Fett und Wasser doch sehr wahrscheinlich machen würde. Wollte man die Aufsaugung im Darm allein nach den Gesetzen der Diffusion geschehen lassen, so müsste, wenn man eine verdünnte Alkohollösung in denselben injicirt, Wasser aus dem Blut in den Darm gehen, während gerade

das Umgekehrte geschieht. Ebenso fand Brieger bei Versuchen, die er nach der Methode von Moreau (s. o. S. 149) anstellte, dass 0.5—1 pCt. Lösungen von Mittelsalzen keine Transsudation in die abgebundene Darmschlinge zur Folge hatten, sondern erst 20 pCt. Lösungen eine hellgelbe, alkalische, schleimige Fetzen, Darmepithelien und Schleimkörnchen enthaltende Flüssigkeit ergaben, also offenbar eine Reizung der Schleimhaut zur Anregung eines Vorganges nöthig war, den man sonst immer auf das hohe endosmotische Aequivalent der Mittelsalze zu beziehen pflegt. So mehren sich also die Bedenken gegen die Auffassung der Resorption als eines rein physikalischen Phänomens und die Anschauung Hoppe-Seyler's, dass die Resorption in erster Linie durch chemische Verwandtschaften geschieht, bedingt durch das Leben der Zelle, welche dabei selbst verändert und verbraucht wird, muss, obgleich vorläufig auch nur eine Hypothese, die grösste Beachtung verdienen.

Wo wird denn nun resorbirt und was? So leicht die Beantwortung der ersten, so schwer die der zweiten Frage. Dass der ganze Intestinaltract, vom Magen bis zum Sphincter ani, an der Resorption, freilich in verschiedenem Grade nach den verschiedenen Abschnitten betheiligt ist, unterliegt nach zahlreichen Untersuchungen und Beobachtern keinem Zweifel.

Ueber die Aufsaugung des Zuckers vom Magen aus haben wir schon oben berichtet und hätten nur, gewissermassen in Parenthese, hinzuzufügen, dass die Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut für gewisse leicht ins Blut übergehende Substanzen, wie z. B. Jodkalium, in jüngster Zeit direct für diagnostische Zwecke verwerthet ist. Penzoldt fand die Resorptionszeit bei Gesunden zwischen 6½ und 15 Minuten schwankend (geprüft durch Eingeben von Jodkalium in Gelatinekapseln und Reaction des in kurzen Intervallen entnommenen Speichels auf Stärkepapier) bei Magendilatation und chronischen Catarrhen (Wolff) dagegen eine auffallende Verlängerung dieser Zeit. Dr. Boas hat Penzoldt's Versuche auf meine Veranlassung wiederholt und ist zu ganz dem gleichen Resultat gekommen. Aber auch auf die Fette scheint die Magenschleimhaut nicht ohne Einfluss zu sein. Ogata fand wenigstens im Ludwig'schen Laboratorium, dass Neutralfett im Magen in fette Säuren zerlegt wird und Cash konnte durch Digestion von

frisch zerhackter Magenschleimhaut, Fett und etwas Salzsäure eine directe Bildung von Fettsäuren nachweisen. Meine hierauf gerichteten Versuche haben vorläufig noch kein zweifelloses Resultat ergeben. Thatsache ist aber, dass von einem Gemisch von reinem Oel und Stärkekleister, welches gut durchgeschüttelt in den Magen eingegossen wird, nach einer gewissen Zeit bald grössere bald kleinere, aber nie gleiche, respective dem ursprünglichen Verhältniss zwischen Oel und Kleister entsprechende Mengen verschwunden sind. Wenn es sich nur um den Uebergang in den Darm handelte, so müsste Letzteres der Fall sein. Da man aber mit Sicherheit nachweisen kann, dass im Magen nach Beendigung des Versuchs weder Kleister noch Oel zurückgeblieben ist, so bleibt nichts übrig, als eine Resorption des Fettes im Magen, wenn auch vorläufig nur mit allem Vorbehalt, anzunehmen. Auch die Resorption der Peptone vom Magen steht ausser allem Zweifel und scheint gleichen Schritt mit ihrer Production zu halten, da Schmidt-Mühlheim die Menge der Verdauungsproducte, hierunter das aus dem verfütterten Fleisch gepresste Eiweiss und Pepton verstanden, in den verschiedenen Phasen der Verdauung immer nahezu gleich fand. Wir können also mit Fug und Recht den Beginn der Ueberführung der Nährstoffe in das Gefässsystem bereits in den Magen legen, wenn wir auch festhalten müssen, dass der Process erst in den dünnen Därmen seinen Höhepunkt erreicht, um im Dickdarm wieder zurückzugehen. Immerhin findet auch hier nach Versuchen von Voit und Bauer eine geringe Fettresorption (von 12 Grm. injicirtem Gänsefett verschwanden 2.2 Grm.) statt. Besonderes Interesse hat die Dickdarmresorption vom practischen Standpunkte aus erhalten und in jüngster Zeit eine segenbringende Rolle in der Therapie durch die von Leube darauf gegründete Anwendung ernährender Klystiere gewonnen. Leube hat bekanntlich gezeigt, dass man durch passend gewählte, per anum injicirte Verbindungen von zerhacktem Fleisch, Fett, Pankreassubstanz und Wasser ein im Stickstoffgleichgewicht befindliches Thier bei völligem Ausschluss der Fütterung per os einige Zeit in diesem Zustand erhalten kann und hat diese Erfahrung mit vielem Glück in die Praxis übertragen. Diese Verbindung hatte den Zweck, das Fleisch durch das Pankreas zu peptonisiren. Ihre Herstellung ist ziemlich umständlich, das Präparat häufig von reizendem Einfluss auf die

Darmschleimhaut, namentlich nach etwas längerem Gebrauch, so dass es schnell wieder entleert wird. Wir haben jetzt in den fabrikmässig hergestellten Pepton-Präparaten -- Leube'sche Solution, Kemmerich's Fleischpepton, Adamkiewicz's oder Sanders-Ezn's Peptone — sehr viel bequemere und wirksamere Präparate zu Händen. Darüber muss man sich freilich klar sein, dass es unmöglich ist, einen Gesunden, geschweige einen Kranken, auf die Dauer vom Mastdarm aus zu ernähren, denn obgleich jeder Theil des Intestinaltracts, weil alle seine Hauptfactoren so zu sagen doppelt besetzt sind, „auf Zeit" vicariirend für den anderen eintreten kann, bedarf es doch für jede, auch die dürftigste Ernährung des Zusammenwirkens aller Factoren, ohne die überhaupt keine ausreichende Aufnahme möglich ist. Voit und Bauer konnten im besten Fall nur etwa den vierten Theil der bei Zusatz von Fett oder Kohlehydrate zum Leben nothwendigen Eiweissmenge vom Mastdarm aus zur Resorption bringen. Der grosse Werth der ernährenden Klystiere liegt auch nicht sowohl darin, Kranke mit unheilbaren Stricturen, Carcinomen etc., welche die Ernährung per os unmöglich machen, einige Zeit hinzuhalten, als bei acuten Störungen der oberen Abschnitte des Dauungstractes eine vorübergehende Entlastung derselben zu ermöglichen und diese Seite ihrer Anwendung ist meiner Meinung nach bis jetzt noch viel zu wenig Allgemeingut der Aerzte geworden.

Nicht unerwähnt will ich es endlich lassen, dass Savory geradezu eine raschere Aufsaugung toxischer Arzneimittel vom Darm wie vom Magen aus behauptet. Es würde nämlich die Wirkung bei der Darreichung per os theils durch die Veränderung, die die Substanzen durch den Magensaft erleiden, theils durch ihre Verdünnung durch den Speisebrei abgeschwächt.

Die Frage nach Dem, was resorbirt wird, spitzt sich im Wesentlichen auf die von der normalen Verdauung, wie wir sie kennen gelernt haben, nicht berührten und die als Producte der complicirenden Processe entstehenden Körper zu. Denn, dass Peptone, Zucker, wahrscheinlich dextrinartige Körper, Salze, Wasser, Leim, Glycocoll, Fette und Seifen, vielleicht auch Leucin direct in die Säfte aufgenommen werden, ist durch den Nachweis dieser Stoffe im Blut und den Geweben gesichert. Ebenso steht es mit einigen aus der Eiweissfäulniss sich herschreibenden Körpern, Indol

und Phenol, die wir, wenn auch in veränderter Form, im Harn als Indican und Phenylschwefelsäure wiederfinden. Dagegen kennen wir keine sicheren Thatsachen, die den Uebergang einerseits von nativem, durch die Verdauung nicht verändertem Eiweiss, andererseits von dem Rest der Fäulnissproducte, sowie von einer Reihe organischer Säuren, Essigsäure, Buttersäure, Capronsäure, Valeriansäure, die theils direct mit der Nahrung eingeführt, theils bei der Gährung der Kohlehydrate gebildet werden, betreffen oder die Grösse dieses Ueberganges, wenn er wirklich stattfindet, übersehen lassen.

Dagegen wissen wir, dass die bei diesen Processen sich entwickelnden Gase, Kohlensäure, Wasserstoff, Sumpfgas, Schwefelwasserstoff und Ammoniak, ihren Weg ins Blut finden und sogar zu einem sehr erheblichen Theil durch die Lungen ausgeschieden werden (s. o. S. 158).

Aber welcher Art sind die Abzugswege, auf denen sich die resorbirten Substanzen bewegen? Sind es ausschliesslich die Lymph-(Chylus-) Gefässe oder haben auch die Pfortaderwurzeln ihren Antheil und in welchem Masse? Diese Frage, so alt wie die Entdeckung des Lymphgefässsystems durch Avelli, Rudbeck und Pacquet wurde zuerst durch Magendie in dem Sinne entschieden, dass eine Resorption auf beiden Wegen stattfindet. Ein Thier stirbt nach Einbringung eines löslichen Giftes in den Darm auch nach Unterbindung des Ductus thoracicus. Ferner lehrt ein Blick auf die prachtvoll weiss gefüllten Chylusgefässe eines in Fettverdauung begriffenen Thieres, dass die Fette ausschliesslich oder doch ganz vorwiegend auf diesem Wege befördert werden, während man andererseits Zucker, Eiweiss und Salze sowohl als Bestandtheile des Pfortaderblutes als des Chylus kennt. Aber merkwürdiger Weise finden sich selbst nach reichlichster Eiweissfütterung im Blut nur Spuren von Peptonen, und auch, wenn man die Peptone direct ins Blut injicirt, sind nur in den ersten Minuten nach der Injection geringe Mengen derselben nachweisbar, während es doch immer Eiweiss in reichlichem Mass, gegen 8 pCt., enthält und die Digestion von Peptonen mit Blut ausserhalb des Organismus erstere intact lassen. Die Peptone müssen also, wenn aufgenommen, sehr schnell in Eiweiss umgewandelt werden, oder es wird überhaupt Eiweiss als solches resorbirt.

Ob unverändertes, in der Wärme coagulabeles Eiweiss in die Säfte übergeht und zur Ernährung verwendet wird, ist bald bejaht, bald verneint worden. Bernard und Pavy haben nachgewiesen, dass gelöstes Eiweiss, Casein und Globulin, in die Blutgefässe gespritzt, im Urin wieder erscheinen, also scheinbar unverändert den Organismus passiren; es ist bekannt, dass nach starken Mahlzeiten ein geringer Eiweissgehalt des Urins nicht selten gefunden wird, ein Umstand, der für die Aufnahme unveränderten Eiweisses in die Gefässe zu sprechen scheint und in letzter Zeit hat die sogenannte physiologische Albuminurie viel von sich reden gemacht. In der That geht ein geringer Antheil von unverdautem Eiweiss möglicherweise direct ins Blut über, aber die übergrosse Masse des Eiweiss, welches unsere Gewebe aufbaut und in unserem Blute kreist, stammt sicher aus den in Eiweiss zurückgewandelten Peptonen, die nach der früher auseinandergesetzten Vorstellung durch einfache Anhydration, wie wir ihrer so vielfach im Organismus begegnen, in die Form des sogenannten nativen Eiweiss zurückgebracht werden. Die Möglichkeit hierzu ist durch die Versuche von Maly, Plosz, Adamkiewicz u. A., welche gleichlautend lehren, dass die reine Peptonfütterung für die Ernährung der Thiere ausreicht, vollkommen bewiesen. Wir können in dem ganzen Vorgang der Peptonisirung geradeso wie in dem der Ueberführung der Stärke in Traubenzucker nichts weiter sehen als einen chemischen Kunstgriff, den der Organismus zu dem Zweck anwendet, grosse Massen von Material in möglichst kurzer Zeit und in möglichst reiner Form in die Säfte hinüberzuschaffen. Ist dieser Uebergang bewerkstelligt, so stehen dem thierischen Körper aufs Neue andere Mittel, eben jene Anhydrationen, d. h. Wasserabspaltungen, zu Gebote, um die genannten Stoffe wieder in ihrer ursprünglichen oder einer ihr sehr nahestehenden Form zu consolidiren und zum Gebrauch aufzuspeichern. Ob dies, wie Hofmeister annimmt, durch die farblosen Zellen des adenoiden Gewebes, ob auf andere Weise geschieht, bleibt aber vorläufig eine offene Frage. Brücke, der entschiedenste Vertreter der Ansicht, dass unverändertes Eiweiss resorbirt wird, hat gewöhnliches, coagulables Eiweiss in den Chylusgefässen gefunden und weist darauf hin, dass man in einem vollkommen gelösten Verdauungsgemisch von Pepsin, Eiweiss und Salzsäure, nach der Neutralisation der Lösung und Entfernung des Syntonins,

durch Kochen einen Niederschlag von coagulablem Eiweiss hervorrufen kann. Da aber solche Lösungen resorbirt würden, so müsste auch das in ihnen enthaltene Eiweiss resorbirt werden. Die erstgenannte Beobachtung, von einem so ausgezeichneten Forscher angestellt, fällt gewiss — wenn wir hier keine Anomalie vor uns haben — schwer ins Gewicht. Aber das Vorhandensein von coagulabelem Eiweiss in scheinbar verdauten Verdauungsgemischen, worauf Brücke grosses Gewicht legt, beruht, wie ich mich wiederholt überzeugt habe, nur auf ungenügender Verdauung. Setzt man die Verdauung solcher Lösungen event. unter Zusatz von etwas neuem Pepsin und Salzsäure fort, so ist nach kurzer Zeit kein in der Wärme coagulables Eiweiss mehr vorhanden. Soviel scheint mir zudem, nach Analogie vieler anderer Processe, sicher, dass alle Verdauungswirkungen innerhalb des Organismus viel schneller und energischer ablaufen, ihre Producte also viel früher auftreten, als wir sie in unseren Gläsern und Brutöfen hervorrufen können.

Naunyn, l. c., hat einen dextrinartigen Körper im Pfortaderblut gefunden.

Thanhoffer, Beiträge zur Fettresorption und histologischen Structur der Dünndarmzotten. Pflüger's Archiv. Bd. VIII. p. 391. S. dort die einschlägige neuere Litteratur.

Fortunatow, Ueber die Fettresorption und histologische Structur der Dünndarmzotten. Pflüger's Archiv. Bd. XIV. p. 285.

Funke, Ueber das endosmotische Verhalten der Peptone. Virchow's Archiv. Bd. XIII. p. 449.

Becher, Ueber das Verhalten des Zuckers beim thierischen Stoffwechsel. Zeitschr. f. wissenschaftlfche Zoologie. Bd. V. p. 123.

Zawilsky, Dauer und Umfang des Fettstroms durch den Brustgang nach Fettgenuss. Arbeiten aus der physiologischen Anstalt zu Leipzig. 1876.

Brieger, Zur physiologischen Wirkung der Abführmittel. Centralblatt f. d. med. Wissenschaft. 1878. p. 365.

Leube, Krankheiten des Magens und Darms. Ziemssen's Handb. Bd. VII. 2. Hälfte. Ueber die Therapie der Magenkrankheiten. Volkmann's Sammlung. No. 62. Ueber die Ernährung der Kranken vom Mastdarm aus. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. X. p. 1.

Adamkiewicz, l. c.

Plosz, Ueber Peptone und Ernährung mit denselben. Pflüger's Archiv. Bd. IX. p. 325 und Bd. X. p. 536.

Maly, Ueber die chemische Zusammensetzung und physiologische Bedeutung der Peptone. Pflüger's Archiv. Bd. IX. p. 585.

Pavy, Gulstonian lectures »on assimilation etc.« The Lancet. 1863. p. 574.

Casse, De l'arbsorption de certains gaz dans l'économie animale et de leur élimination. Bruxelles 1878.

Voit und Bauer, Ueber die Aufsaugung im Dick- und Dünndarm. Zeitschrift für Biologie. Bd. V. p. 561.

v. Anrep, Die Aufsaugung im Magen des Hundes. Du Bois' Archiv. 1881. p. 504.

Tappeiner, Ueber Resorption im Magen. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XVI. p. 497.

Meade Smith, Die Resorption des Zuckers und Eiweiss im Magen. Du Bois' Archiv. 1884. p. 481.

Penzoldt und Faber, Resorptionsfähigkeit des menschlichen Magens. Berl. klin. Wochenschrift. 1882. No. 21.

J. Munk, Die Resorption der Fettsäuren, ihr Schicksal und ihre Verwerthung im Organismus. Du Bois' Archiv. 1878. p. 371.

Derselbe, Zur Lehre von der Resorption, Bildung und Ablagerung der Fette im Thierkörper. Virchow's Archiv. Bd. 98. p. 407.

C. A. Ewald, Ueber Fettbildung durch die überlebende Darmschleimhaut. Du Bois' Archiv. Supplementband. 1883. p. 302.

Perewoznikoff, Zur Frage von der Synthese des Fettes. Centralbl. 1874. p. 851.

A. Will, Vorläufige Mittheilung über Fettresorption. Pflüger's Archiv. Bd. XX. p. 255.

O. Wiemer, Ueber den Mechanismus der Fettresorption. Pflüger's Archiv. Bd. XXXIII. p. 515.

Ogata, Zerlegung neutraler Fette im lebenden Magen. Du Bois' Archiv. 1883. p. 515.

Hofmeister, Versuche über Resorption und Assimilation der Nährstoffe. Arch. f. experimen-Pathologie und Pharmakologie. Bd. XIX.

Derselbe, Ueber Verbreitung der Peptone im Thierkörper. Zeitschrift für physiolog. Chemie. Bd. VI. p. 51.

Schmidt-Mühlheim, Das Eiweiss auf seiner Wanderung durch den Thierkörper. Biolog. Centralbl. 1881. p. 312.

Maly, Die Entstellungen und Verwirrungen in der Peptonlehre. Pflüger's Archiv. Bd. XX.

XII. Vorlesung.

Meine Herren! Da der Tractus intestinalis einen von Anfang bis Ende continuirlich verlaufenden Canal darstellt, in welchen die einzelnen Drüsenausführungsgänge gleichsam wie Nebenflüsse münden, so werden auch die einzelnen specifischen Secrete nicht isolirt, sondern in vielfacher Berührung in demselben sein. Es bestehen auch offenbar gewisse reflectorische Beziehungen der einzelnen Organe zu einander. Richet sah bei seinem Kranken, der eine Magenfistel und Strictur des Oesophagus hatte, mit der Einführung der Speisen durch die Sonde in den Magen Vermehrung der Speichelsecretion, und beim Kauen sapider und riechender Substanzen ein verhältnissmässig starkes Ausströmen des Magensaftes eintreten. Ja noch mehr: Nach Untersuchungen von Hüfner, J. Munk und Kühne kommen den einzelnen Secretionsorganen nicht nur die in den früheren Vorlesungen geschilderten, allerdings in erster Reihe stehenden specifischen Eigenschaften zu, wie z. B. dem Speichel die Wirkung des Ptyalins, dem Magensaft die des Pepsins, sondern es lässt sich nebenbei nachweisen, dass die Wirkungen der einen Drüse in geringem Masse auch der anderen zukommen. So fand J. Munk, dass Speichel mit Salzsäure versetzt, Fibrinflocken verdauen und Pepton bilden kann, dass sich umgekehrt aus der Magen- und Darmschleimhaut mit Glycerin ein diastatisches Ferment abspalten lasse. Aehnliches berichtet Kühne, weist aber zugleich nach, dass das eiweissspaltende Trypsin des Pankreas nur in diesem Organ resp. seinem Secret vorkommt. Der Versuche von Ogata, nach denen der Magen neutrale Fette in Glycerin und Fettsäure zersetzen soll, haben wir schon in der vorigen Vorlesung gedacht. Dies sind aber nebensächliche, höchstens als Begleiterscheinungen

der eigentlichen Drüsenthätigkeit zu betrachtende Erscheinungen, und zwar um so mehr, als man ähnliche geringe Fermentwirkungen nicht nur mit den Drüsen κατ' ἐξοχήν, sondern mit vielen anderen Geweben, so mit den Lungen, dem Blut, erzielen kann.

Hindert denn nun das eine Secret das andere in seiner Wirkung? Der Speichel wird ja in grossen Mengen verschluckt und soll dann, wie vielfach angegeben, im sauren Magensaft nicht mehr wirksam sein und umgekehrt, falls er durch seine Alkalescenz die Magensäure neutralisirt oder gar alkalische Reaction im Magen zu Stande bringt, die Pepsinverdauung aufheben. Letzteres ist zwar richtig, dürfte aber ein äusserst seltenes nur bei excessiver Sialorrhoe eintretendes Vorkommniss sein, welches mehr theoretisch construirt als practisch beobachtet ist. Derartige Fälle sind mir weder aus der Litteratur noch aus der eigenen Praxis bekannt und wir (Ewald und Boas) konnten gut wirksamen menschlichen Mageninhalt mit gleichen Theilen Speichel vermischen, ohne seine verdauende Kraft dadurch merklich zu beeinflussen.

Der Einfluss der Säurebeimengung zu diastatischen Fermenten ist in letzter Zeit gründlich von einer ganzen Zahl von Arbeitern untersucht worden — hier wären wohl an erster Stelle die sorgfältigen und eingehenden Untersuchungen von Prof. Chittenden in Pennsylvanien zu nennen — und es hat sich als durchgängiges Resultat ergeben, dass sehr kleine Mengen Salzsäure, die zwischen 0.0005 und 0.001 pCt. liegen, das amylolytische Vermögen des Speichels um ein Weniges erhöhen, etwas grössere aber dasselbe herabsetzen resp. vernichten. Die physiologische Magenverdauung hat es stets mit der Bildung grösserer Mengen reducirnnder Substanz bei amylumreicher Kost zu thun, welche, wie es scheint, nur bei gewissen pathologischen Zuständen übermässiger Säurebildung (Hypersecretio acida) nicht statt hat. Doch konnten wir (Ewald und Boas) nachweisen, dass die Menge der gebildeten Producte der Stärkeumwandlung während einer Verdauungsperiode nicht gleich blieb, sondern sich nach anfänglichem Steigen ungefähr in demselben Masse verringerte, als die Acidität während derselben Zeit von niedrigen Werthen bis zu einem Maximum anwuchs. Es wurde also im Allgemeinen der höchste Gehalt an reducirender Substanz bei dem niedrigsten Säuregrad und umgekehrt gefunden. So z. B. zeigte sich 5 Minuten nach dem Trinken einer Stärkeabkochung

von 2 pCt., dass einem Säuregrad von 0.05 pCt. eine Reduction gleich 0.082 Zucker entsprach und 15 Minuten später bei 0.275 Säure 0.052 Zucker gefunden wurden. Doch hängen diese Werthe ausser von der Bildung der verschiedenen Dextrine, denn um dieses handelt es sich, wie wir schon früher (s. o. S. 53) gezeigt haben, auch von ihrer Resorption ab. So kann es kommen, dass die Reductionswerthe während längerer, ja der ganzen Zeit eines bis zu 45 Minuten ausgedehnten Versuches gleich bleiben, während die Acidität in stetem Wachsen ist. Jedenfalls wird aber die reducirende Substanz bereits in den ersten Minuten oder Secunden gebildet und die spätere Säureproduction kann nur in hemmendem Sinne auf die Fermentation einwirken. Man muss daher, um den hemmenden Einfluss der Säure auf die Speichelwirkung zu studiren, wie bei Laboratoriumsexperimenten verfahren, d. h. die Säure der Stärke sofort zusetzen und sie erst dann trinken lassen. In solchen Versuchen zeigte sich, dass ein Salzsäuregehalt von 0.07 bis 0.1 pCt., ein Milchsäuregehalt von 0.1 pCt. die Bildung reducirender Substanz aufhob.

Von der anderen Seite her wird die Galle, falls sie unter pathologischen Umständen in grösseren Quantitäten in den Magen gelangt, wie wir uns durch den Versuch überzeugen konnten, die Magenverdauung aufheben, indem sich nach Burkardt ein Niederschlag bildet, welcher das Pepsin mechanisch zu Boden reisst. Doch haben Sie sich gleichzeitig davon überführt, dass zu diesem Zweck relativ grosse Mengen von Galle nothwendig sind, während kleinere Mengen die Pepsinverdauung nicht merklich beeinflussen, so dass also unter gewöhnlichen Verhältnissen, welche allerdings viel häufiger als gemeiniglich geglaubt wird ein geringes Rückströmen der Galle in den Magen bedingen dürften, keine Störung der Magenverdauung durch die Galle eintritt. Wir (Ewald und Boas) haben bei unseren ganz gesunden Versuchspersonen recht oft den Mageninhalt bez. sein Filtrat hellgrün gefunden und mit der Gmelin'schen Probe Gallenfarbstoff nachweisen können, sind aber allerdings nicht in der Lage, zu entscheiden, welchen Antheil der Reiz des eingeführten Magenschlauches hieran hat. Unwahrscheinlich ist Letzteres immerhin, weil die betreffenden Individuen durch viele Hunderte von Malen an die Einführung des Schlauches gewöhnt sind.

Im Duodenum geht, so lange die Reaction noch sauer ist, die Pepsinverdauung ungestört weiter, doch sollen hier, sobald die Galle zutritt, die Syntonine und Peptone ausgefällt, die gequollenen Eiweisskörper zur Schrumpfung gebracht und das Pepsin von dem entstehenden Niederschlag mechanisch zu Boden gerissen werden. Erst die mit Hilfe grösserer Mengen Galle und des pankreatischen Saftes eintretende alkalische Reaction löse die ausgefällten Albuminate wieder auf und setze den Verdauungsprocess fort. Diese Vorstellung leidet aber, wie mir scheint, an dem Fehler, dass sie viel zu schematisch gehalten ist und von der Idee ausgeht, als ob die Dinge innerhalb des Darmcanals ebenso in einzelnen Phasen und getrennten Abschnitten verliefen, wie wir es bei unseren künstlichen Verdauungsversuchen sehen und lehren müssen. Man bedenke, dass der Weg vom Pylorus zum Ductus choledochus ungemein kurz ist (etwa 8 Ctm. beim Menschen beträgt) und hier unmittelbar nebeneinander Gallengang und Wirsung'scher Gang münden und dass in eben dem Masse, als durch die Einwirkung der Galle die eben aufgezählten Reactionen eintreten könnten, auch schon der pankreatische Saft vorhanden ist, sie wiederum aufzuheben, so dass es zu einem solchen in einzelne Phasen zerlegbaren Vorgange gar nicht kommen kann, sondern Galle und Pankreaswirkung auf das Innigste mit einander verbunden gedacht werden müssen. Wenn man Alkohol und Schwefelsäure auf einander einwirken lässt, so bildet sich Aether, zwischendurch aber noch Aethylschwefelsäure, welche man aber nicht wahrnimmt, weil sie sofort in die Reaction eintritt. So kann es auch nicht zu einer äusserlich wahrnehmbaren, grob erkennbaren Gallenwirkung kommen, weil eben ihre etwa entstehenden Producte sofort weiter in die chemischen Vorgänge hineingerissen, d. h. der Pankreaseinwirkung unterworfen werden.

In den folgenden Darmabschnitten wirken Galle und Pankreassaft in Bezug auf die Fettverdauung, wie wir schon oben des Genaueren dargelegt haben, gemeinschaftlich. In wie weit endlich die Fäulniss in den unteren Darmabschnitten die normale Pankreasverdauung stört und beide Processe synchron oder hinter einander verlaufen, ist ungewiss. Langley, welcher die Beziehungen der in den Verdauungssäften vorkommenden Fermente zu- resp. gegeneinander einer methodischen Prüfung unterworfen hat, ist aller-

dings zu dem Schluss gelangt, „dass die den verschiedenen Abschnitten des Dauungsschlauches eigenen Fermente stets in dem darauf folgenden Abschnitte vernichtet werden.“ Indessen scheinen sich die Enzyme nach den von F. Falk darüber angestellten Versuchen im Allgemeinen gegen die Einwirkung der Fäulniss sehr resistent zu verhalten.

Aber wir essen nicht Eiweiss, Stärke resp. Kohlehydrate und Fette sowie die verschiedenen organischen und anorganischen Säuren und Salze als solche in reinem Zustande, also die sogenannten Nährstoffe, sondern nehmen diese Dinge in unseren Speisen als Nahrungsmittel in der allermannigfaltigsten, bunt zusammengesetzten Form auf. Lassen Sie uns also noch einigen der gebräuchlichsten Nahrungsmittel auf ihrem Wege durch den Dauungstract folgen und sehen, in wie weit, wie schnell und wo sie resorbirt werden. Dies wird kaum mehr wie ein Rückblick auf unseren gemeinsam durchmessenen Weg und eine Anwendung der gewonnenen Erfahrungen auf die Nährstoffe sein, Dinge, mit denen sich streng genommen die Diätetik zu befassen hätte. Doch wollen wir auch nicht die einzelnen Speisen auf ihre Zusammensetzung, Verdaulichkeit, Bedeutung für den Stoffwechsel u. A. m. untersuchen, sondern nur einzelne Gruppen derselben an uns vorübergehen lassen, an denen wir das Verhalten der ihnen angehörenden Nahrungsmittel bei der Verdauung überblicken können. Nochmals, wie schon früher, mache ich Sie darauf aufmerksam, dass der Begriff der „Verdaulichkeit“ einer Speise wesentlich — gute Beschaffenheit der Verdauungswege vorausgesetzt — von ihrer Zugänglichkeit für die Verdauungssecrete abhängt. Fette, denen man so gerne den Vorwurf der Schwerverdaulichkeit macht, sind dies durchaus nicht. Sie werden ohne Weiteres resorbirt und selbst ein leichter Grad von Ranzigkeit kann, wie wir gesehen haben, eher förderlich wie schädlich sein. Natürlich dürfen sie nicht im Uebermass genossen werden, wo schliesslich Alles, auch die beste Schweizermilch, unverdaulich ist, d. h. mechanische Störungen verursacht, oder früher, als die Gesammtmasse resorbirt werden kann, zersetzt wird und die hiervon abhängigen Folgezustände hervorruft. Die grosse Rolle, welche die Güte der Speisen, ihre Zubereitung, ihre Zusammenstellung, die Schnelligkeit des Essens und vieles Andere in dem Acte der Verdauung spielen, darf ich aber nicht

des Weiteren darlegen. Diese Dinge gehören der Lehre von der Diätetik oder dem Stoffwechsel an. An dieser Stelle kann es sich nur darum handeln, die Grundprincipien, welche bei der Verdauung der grossen Gruppen massgebend sind, hervorzuheben und ihre Anwendung auf den einzelnen Fall einer besonderen, leicht anzustellenden, Ueberlegung anheim zu geben. Am besten zählen wir die einzelnen Gruppen der Reihe nach auf und wollen die Milch der Einfachheit wegen getrennt von den „Getränken“ betrachten.

1) Die Getränke. Sie stellen, wenn man nicht etwa destillirtes Wasser trinkt, wässerige oder alkoholische Lösungen von Salzen, organischen Stoffen, Säuren und Gasen vor und werden mehr oder weniger vollständig im Magen resorbirt.

Indessen darf man sich diesen Process nicht zu schnell verlaufend vorstellen. Ich habe ihn auf die Weise verfolgt, dass ich einer Versuchsperson einen langen Magenschlauch bis an den Pylorus einführte und das andere Ende derart mit einer graduirten, senkrecht gestellten Glasröhre (Burette) verband, dass zwischen dem Mund der Versuchsperson und dem unteren Ende der Burette der Schlauch Uförmig herabhing. Wurde nun der Magen und das Schlauchsystem mit Wasser gefüllt, die Burette etwa in der Höhe der Cardia fixirt und dafür gesorgt, dass die Person unverrückt sitzen blieb, so war zwischen dem Magen und der Flüssigkeit in der Burette eine communicirende Röhre hergestellt, so dass der Stand des Wassers in der Burette dem Wasserspiegel im Magen entsprechen musste. Natürlich oscillirte die Flüssigkeitssäule unter dem Einfluss der thoracischen und abdominellen Druckschwankungen, aber ihr Spiegel sank continuirlich tiefer, wenn auch so langsam, dass derselbe nach anderthalb Stunden, länger wurden die Beobachtungen nicht fortgesetzt, nur um wenige, etwa 10—20 Ctm. gefallen war. Hierüber und über Versuche mit anderen Getränken an einem anderen Orte.

Bei Magenectasien können die Getränke abnorm lange in der Magentasche verweilen und hier bereits zu allerlei Zersetzungen Veranlassung geben. Daher das Gefühl des Schwappens, welches man so häufig bei der Palpation ectatischer Mägen findet, daher die segensreichen Erfolge der in solchen Fällen anzuwendenden Magenausspülungen.

2) Gewöhnliches Eiweiss. Wird im gelösten Zustande wahrscheinlich zum grössten Theil schon im Magen in Peptone umgewandelt. Coagulirt bedarf es etwas längerer Zeit, bis der von den Rändern der zerkauten Bröckel aus einwirkende Magensaft die Auflösung bewerkstelligt. Uffelmann sah die Contouren solcher Stückchen noch nach zwei Stunden fast ungeändert, cohärent und mikroskopisch das Ansehen einer äusserst fein granulirten Masse zeigend. Blondlot fand, dass ein Hund mit einer Magenfistel 100 Grm. zu Schaum geschlagenes Eiweiss in $3^1/_2$ Stunden, 100 Grm. gekochtes Eiweiss in 5 Stunden verdaute. Wir nehmen reines Eiweiss gewöhnlich als Eier zu uns und wollen uns des nicht unerheblichen Gehaltes des Eigelbs an Fetten und Salzen erinnern, von denen erstere nicht im Magen resorbirt werden. Das Eigelb ist ja nichts weiter als eine Emulsion von Fett in einer Eiweisslösung, die nach Prout 17 pCt. Albumin, 29 pCt. Fett und 54 pCt. Wasser enthält. Die Eier der Kaimans des Orinoco werden, wie Sachs erzählt, direct zur Oelbereitung verwendet.

3) Eiweiss und Fett als Milch. Der Process der Milchgerinnung beginnt im sauren Magensaft fast momentan nach der Einführung, ist Anfangs gering und steigert sich etwa in der ersten halben Stunde bis zum Maximum. Casein und Fett werden allmälig in mehr oder weniger compacten Flocken und Klumpen ausgeschieden, die, Anfangs sparsamer, noch in einer milchigen Flüssigkeit suspendirt sind, nach kurzer Zeit aber reichlicher und grösser werden und damit die vollständige Scheidung in das Milchgerinnsel (Fette und Casein) und die Molke (Salze, Milchzucker, Wasser) beenden. Letztere wird wiederum im Magen resorbirt. Das Gerinnsel besteht aus dicht gedrängten, in eine amorphe Masse eingebetteten Fettkügelchen und anderen mehr Casein enthaltenden oder auch andere Bestandtheile des Magens, wie Stärkekörner, Muskelfäserchen, umschliessenden Coagulis, die häufig mit einer schleimigen Masse überzogen sind.

Bekanntlich unterscheidet sich die Frauenmilch von der Kuhmilch nicht nur in chemischer Beziehung, sondern auch, wie Biedert zeigt, in Bezug auf die Art ihrer Caseingerinnung, die bei ersterer in feinsten Flöckchen, bei der letzteren in grösseren Klumpen erfolgt. Da nun die Arbeit der Verdauungssäfte in dem Masse erleichtert ist, als sie leichter und schneller die zu lö-

senden Stoffe durchdringen können, so ist auch in dieser feinen Gerinnung ein Vorzug der Frauenmilch vor der Kuhmilch gegeben und man hat nicht ohne Erfolg versucht, letzterer auf künstlichem Wege die gleiche Eigenschaft mitzutheilen.

Aus diesen Gerinnseln bilden sich nun theils im Magen, theils im Dünndarm die Caseinpeptone und es tritt Resorption dieser und der Fette ein. Der sogenannte Milchdetritus, wie er sich in Form weissgelblicher Flocken so häufig in den Sedes gesunder Säuglinge findet, besteht nach den Untersuchungen Wegscheider's weit mehr aus Fett, und zwar Olein, Palmitin und Stearin und wenigen Peptonen, als aus unveränderten Eiweissstoffen. Dagegen ist es wohl sicher, dass bei pathologischen Zuständen des Verdauungstracts auch viel unverändertes Casein, Syntonin und andere Eiweissstoffe ausgeschieden werden. Doch stehen eingehende Untersuchungen über diese so sehr wichtigen Verhältnisse leider noch aus.

4) Eiweiss in Form von Fleisch. Hier ist zu beachten, dass die Muskelfibrillen von dem bindegewebigen Perimysium und die Muskelbündel von den Sehnen und Fascien umgeben sind und der Magensaft nicht eher an die eiweisshaltigen Fibrillen heran kann, bis diese Hüllen gelockert, gesprengt oder gelöst sind. Dies geschieht indem sie in Leim verwandelt werden und ist abhängig von der Straffheit der Fasern, die bei altem Fleisch härter als bei jungem ist und bei rohem stärker als bei gekochtem, bei welchem durch die Digestion in heissem Wasser das Bindegewebe bereits erweicht und gelockert wird. In ähnlicher Weise wirkt auch die postmortale Säurebildung, welche man durch das Aushängen des Fleisches an der Luft befördert. Hier wird das Muskelglycogen in Traubenzucker und dieser in Milchzucker bez. Milchsäure verwandelt und durch die entstandene Säure das Bindegewebe gelockert. Rohes Fleisch sollte aus diesem Grunde weniger leicht verdaulich wie gekochtes sein. Indessen, was man auf der einen Seite verliert, gewinnt man auf der anderen dadurch, dass das Eiweiss der Fibrillen nicht geronnen und also leichter peptonisirbar ist. Auch sucht man ja das Bindegewebe durch Zerhacken des Fleisches möglichst zu verkleinern und Thatsache ist, dass manche atreptische Kinder und dyspeptische Erwachsene rohes Fleisch besser wie gekochtes vertragen. In dieser Beziehung hält das sogenannte gedämpfte Fleisch und nicht zu sehr durchgebratener Braten die

richtige Mitte. Ueber die weitere Umwandlung der Primitivbündel haben wir schon bei Gelegenheit der Magenverdauung gehandelt. Die löslichen Bestandtheile des Fleisches, also Kreatin, Kreatinin, die Extractivstoffe, Salze etc., werden, soweit sie in saurer Lösung löslich sind, grösstentheils im Magen resorbirt, die Hauptmasse geht als Chymus mit den gelockerten und erweichten, aber noch nicht zerfallenen Bissen in die Dünndärme über und wird erst dort aufgesaugt oder selbst in den Dickdarm übergeführt und eventuell ausgeschieden. Ebenso steht es mit den Fetten, die theils im Fleisch, theils in den Zuthaten genossen werden.

5) Fette und fette Säuren. Sie kommen im Magen und Anfang des Duodenums nicht zur Resorption wegen der dort herrschenden sauren Reaction. In welcher Form sie auch aufgenommen werden, ob allein, ob in Verbindung mit anderen Nahrungsmitteln ob in diesen letzteren enthalten, stets werden sie von den übrigen Bestandtheilen gesondert und bleiben bis zur Einwirkung der Galle und des pankreatischen Saftes intact, wenn auch eine geringfügige Zerlegung derselben schon im Magen statt zu haben scheint.

Ueber die Details des Vorganges der Aufsaugung haben wir früher ausführlich verhandelt. Doch wäre hier noch hinzuzufügen, dass nach Untersuchungen von Ludwig (Zawilsky) der Uebergang des Fettes in die Chylusgefässe nach einer reichlichen Fettmahlzeit bis zur fünften Stunde nach der Fütterung im Ansteigen ist, sich dann bis zur zwanzigsten Stunde gleich hoch erhält, von da bis zur dreissigsten absinkt und um diese Zeit mit dem Verschwinden des verfutterten Fettes aus dem Darmcanal erlischt. Thierische Fette sind leichter emulgirbar als pflanzliche und Gad hat in seinen früher angeführten Versuchen direct bewiesen, dass Ricinusöl unter seinen Versuchsbedingungen überhaupt keine Emulsion liefert. Eine nicht unbedeutende Menge geht theils als freie Fettsäure, theils als Seife in den Fäces wieder fort, ein Theil aber entzieht sich bis jetzt vollkommen unserer Controle. Zawilsky fand durch gleichzeitige Untersuchung des Magen-Darminhaltes, des Chylus und des Blutes nach Fettfütterung, dass stets mehr Fett aus dem Darminhalt schwindet, als in Chylus und Blut wieder gefunden wird. So war die Menge der Fette im Chylus in 22 Stunden = 84.1 Grm., während aus dem Darm-

inhalt während dieser Zeit 132.0 Grm. verschwanden und andere Versuche es höchst unwahrscheinlich machen, dass dieses Deficit etwa direct ins Blut übergegangen wäre. Die Menge des Fettes im Chylus kann von 3—15 pCt. betragen. Es schwindet ziemlich schnell wieder aus dem Blut, denn 30 Stunden nach einer reichlichen Fettfütterung war das Blut auf seinen normalen Fettgehalt wieder zurückgekommen. Was aus dem aus den Fetten abgespaltenen Glycerin wird, ob es direct als solches aufgenommen, wofür einige Thatsachen, z. B. die Vermehrung des Leberglycogens nach Glycerinfütterung, sprechen, oder weiter zerlegt wird, ist unbekannt.

6) Leguminosen. Vegetabilien. (Gemüse und Obst.) Ihnen entnehmen wir vorwiegend unseren Bedarf an Kohlehydraten, zum geringeren Theil auch an Eiweissstoffen. Nur der elendeste Pauperismus oder die Abstrusität der Vegetarianer lässt sich an vegetabilischer Nahrung genügen. wie wir auch umgekehrt nicht von Fleisch allein, wie die Wilden, leben, sondern die Gesittung der Welt an die Kenntniss des Getreidebaues geknüpft ist. Aber für die Assimilation der in ihnen enthaltenen Proteinsubstanzen, Kohlehydrate, organischen Säuren und Salzen ist es ein erschwerender Umstand, dass sie meist in einer den Verdauungssäften schwer zugänglichen Hülle von Cellulose befindlich sind und einen Ballast von verholzten Zellen, epidermisartigem Gewebe. Chlorophyll und anderen Farbstoffen tragen, die nur zum Theil der Resorption unterliegev. Je mehr man daher durch die Zubereitung: Kochen, Zerreiben, Backen, Einmachen u. dergl. m. den Inhalt der eigentlichen Pflanzenzelle, d. h. das verdauliche Material, dem Angriff der Verdauungssäfte zugänglich macht, desto eher und leichter können die Kohlehydrate, die Zucker- und Gummiarten in resorbirbare Lösungen, die Proteinsubstanzen, vornehmlich das dem Casein nahe verwandte Legumin, in Peptone übergeführt werden. Deshalb sind rohe Gemüse, Salate fast gar nicht assimilirbar und werden beinahe unverändert entleert. Deshalb richtet sich die Verdaulichkeit von gekochten Gemüsen, Obst und Hülsenfrüchten wesentlich nach dem Masse, in dem durch die Zubereitung die Cellulose gelockert, erweicht und der Zelleninhalt zugänglich gemacht werden kann. An stickstoffhaltigen Bestandtheilen enthalten die Vegetabilien das Legumin, einen dem Casein in allen wesent-

lichen Eigenschaften gleichen Körper und den Kleber, der in das dem Syntonin sehr ähnliche Pflanzenfibrin und Pflanzenleim zerlegt werden kann. Auch diese Eiweissstoffe werden theils direct gelöst, theils in Peptone verwandelt und so in die Säfte aufgenommen. Von Kohlehydraten sind zu nennen die verschiedenen Stärke- und Zuckerarten, nämlich Amylum, Dextrin, Achroodextrin, Inulin, Rohrzucker, Traubenzucker, Glycogen, Milchzucker, Inosit, Sorbit u. a., ferner die besonders im Mark fleischiger Früchte und Wurzeln vorkommenden Pectinstoffe, Gummiarten, Pflanzenschleime, welche zum Theil sckon im Magen, zum Theil im Dünndarm in rechtsdrehenden (Trauben-) Zucker umgewandelt werden, zum Theil aber, nehmlich die Pectinstoffe und Pflanzenschleime, unverändert bleiben, während das Verhalten einer dritten Gruppe, zu welcher Inulin, Gummi, Inosit und Sorbit gehören, noch nicht sicher festgestellt ist. Dass und in welcher Weise diese Kohlehydrate weiterer Zersetzung durch Gährung unterliegen können und welche Producte dabei gebildet werden, haben wir bei mehrfacher Gelegeuheit besprochen. Endlich nehmen wir theils direct mit den Vegetabilien, theils als mittelbare Abkömmlinge derselben die fast unübersehbare Reihe organischer Verbindungen zu uns, die unserem Lebensunterhalte theils als Nahrungs-, theils als Genuss-, theils als Heilmittel dienen. Sie alle kommen, ebenso wie die anorganischen Salze, nur insofern in Betracht, als sie löslich sind oder in lösliche Verbindungen zerlegt werden oder zu solchen zusammentreten können. Ihre Resorption geschieht daher vorwiegend in den oberen Theilen des Verdauungstractes und bietet uns für die Lehre von der Verdauung kein weiteres Interesse.

In wie weit nun die aufgenommenen Nahrungsmittel verändert und resorbirt werden. zu welchem Antheil sie unausgenutzt den Organismus mit den Fäces verlassen, das zu erörtern gehört in die Lehre vom Stoffwechsel und kann hier nicht unsere Aufgabe sein. Nur um eine Vorstellung davon zu geben, wieviel bei einfachster Kost auf dem Wege vom Mund zum After zu Verlust kommt, sei erwähnt, dass Riebner bei reiner Erbsenkost einen Verlust von 17.5 pCt. Stickstoff, 63.9 Fett, 3.6 Kohlehydraten und 32.5 Asche fand, die also nicht resorbirt, sondern in den Fäces ausgeschieden waren. Natürlich sind solche Zahlen je nach der Individualität und der Art des Genossenen enormen Schwankungen unterworfen.

Es erübrigt noch eine triviale aber gerade für die Praxis des täglichen Lebens besonders wichtige Frage, wie oft und wann sollen wir Nahrung zu uns nehmen?

Zwischen den Extremen des Fleischfressers, der einmal in 24 Stunden oder noch längerer Zeit frisst und des Pflanzenfressers, der sich fast ununterbrochen mit dem Geschäfte der Nahrungszufuhr befasst, steht der Mensch mitten inne, aber nicht, ohne während seines Lebens in dieser Beziehung eine Art Uebergang vom Pflanzen- zum Fleischfresser erkennen zu lassen. Säuglinge sollten von der Geburt bis zur dritten Woche die Brust, so oft das Kind wach wird, erhalten, von da bis zum dritten Monat alle zwei Stunden, dann bis zur Dentition alle drei Stunden und später je fünf Mahlzeiten in 24 Stunden zu sich nehmen. Letzteres ist auch für Erwachsene das Richtige, vorausgesetzt, dass sich Haupt- und Neben-Mahlzeiten gehörig abwechseln. Doch werden die Zwischenräume zwischen einzelnen Mahlzeiten vielfach über Gebühr verlängert, zwischen anderen verkürzt. So ist es eine zum Theil schon bei uns, besonders aber in England und Amerika weit verbreitete Unsitte, des Morgens sehr stark zu frühstücken, bis zum Abend ohne oder fast ohne Essen zu bleiben und gegen 6 Uhr die eigentliche Mahlzeit, natürlich nun in enormen Quantitäten einzunehmen. Dies führt nicht nur zu der mit der Verdauung starker Mahlzeiten stets verbundenen körperlichen und geistigen Trägheit sondern ist die Ursache zahlreicher Störungen der Verdauungswege, besonders des Magens. Chronische Gastritiden, Dyspepsien, Atonie der Schleimhaut, Ectasie des Magens treten als Folgen excessiver Reizung des Organs ein. Aber wenn eine einmalige übermässige Füllung des Magens nach langer Pause schädlich und irrationell ist, so sind unsere Digestionsorgane auf der anderen Seite sehr wohl im Stande, mässige Quantitäten Nahrung auf einmal aufzunehmen und innerhalb gewisser Zeiten zu verdauen. Fortdauernde oder nur durch kleine Intervalle unterbrochene Zufuhr wie bei den Pflanzenfressern und Säuglingen würde also eine unnütze Kraft- und Zeitvergeudung sein. Unter gewissen pathologischen Verhältnissen und in der Reconvalescenz nach schweren Krankheiten sollte aber jeder Kranke in diesem Sinne wieder zum Säugling oder Herbivoren werden. Je öfter und je weniger Nahrung auf einmal genommen wird, desto leichter kann sie von den geschwächten Ver-

dauungsorganen bewältigt werden. Hier ist die Zeit, die Arzt und Kranker auf die Ernährung, Art und passende Auswahl der Speisen verwenden, kein Zeitverlust, sondern Zeitgewinn.

Ueber die Tageszeit der Mahlzeiten lassen sich zufolge der Unterschiede, die hier zwischen flachem Land, Stadt und Grossstadt herrschen, nicht gut stringente Vorschriften machen. Hier hängt zu viel von Gewohnheiten und socialen Verhältnissen ab. Die grösste Ausnutzung des Tages wird unstreitig dann erzielt, wenn die Hauptmahlzeit in die Nachmittagsstunden, etwa zwischen fünf und sieben verlegt wird, so dass über Tag vier statt fünf Mahlzeiten stattfinden. Dies ist auch unter Voraussetzung eines leichten aber nahrhaften Frühstücks um die Mittagszeit (luncheon der Engländer) physiologisch zulässig. Dann verliert natürlich unser sogenanntes „Abendbrod" seinen substantiellen Charakter und beschränkt sich auf etwas Getränk und Zukost. Aber es ist auch nichts irrationeller, als wie es so vielfach geschieht, spät Abends und kurze Zeit vor dem Schlafengehen reichliche Mahlzeiten einzunehmen. Ich erinnere Sie an die Ergebnisse der Untersuchungen von Busch, die ein vollkommenes Aussetzen der Verdauungsthätigkeit während der Nacht ergaben, und durch die Schattenseiten später und reichlicher Mahlzeiten, unruhigen Schlaf, Schlaflosigkeit, Magendrücken, Träume, fauligen Geschmack im Munde u. A. m. zur Genüge bestätigt werden. Trotzdem wird gegen diese einfachste und vulgärste Anforderung der Physiologie fortwährend gesündigt und einer verständigen Diätetik ein ergiebiges Feld erfolgreichen Eingreifens eröffnet. Umgekehrt soll man nicht ganz nüchtern zu Bett gehen. Die Beziehungen zwischen Gehirn und Magenthätigkeit sind bekannt und das „Nicht Einschlafen können" beruht häufig auf Nüchternheit des Magens. Es ist eine oft erprobte Erfahrung, dass die Schlaflosigkeit nach langem abendlichen Arbeiten durch etwas Weissbrod, Cakes oder dem Aehnlichen, kurz vor dem Schlafengehen genommen, bekämpft werden kann.

So viel von diesen, streng genommen bereits in das Gebiet der Diätetik fallenden Dingen.

Ich bin hiermit, meine Herren, an dem mir gestellten Ziele angelangt.

Wir haben den Process der Verdauung durch seine verschiedenen Abschnitte verfolgt und die Thätigkeit der verwickelten Maschine, welche diesen Process bewirkt, so weit als möglich in ihre einzelnen Phasen, ihr Getriebe in seine einzelnen Bestandtheile zu zerlegen versucht. Wir dürfen hoffen, dass eine nicht ferne Zukunft den gesicherten Gewinn unserer Kenntniss durch neue und lichtvolle Untersuchungen erweitert, wie wir uns auch nicht verhehlen dürfen, dass diese fortschreitende Entwickelung hier wie überall mancher hergebrachten, noch unangetasteten oder bereits mehr oder weniger erschütterten Anschauung gefährlich werden wird.

Wie wir Eingangs unserer Vorträge gesehen haben, dass in unserem Organismus Processe ablaufen, die sich der unbeschränkten Anwendung der Verbrennungstheorie auf die Vorgänge der regressiven Metamorphose nicht unterordnen lassen, wie wir immer neue Stützen dafür gewinnen, dass unser Körper nicht nur, wie man früher glaubte, die aufgenommenen Nährstoffe zerlegt und die entstandenen Zersetzungsproducte als solche verwendet, sondern aus ihnen neue Verbindungen aufbaut, also nicht nur destructive, sondern auch synthetische Processe vollzieht, so sehen wir auch auf dem begrenzteren Felde der Verdauungslehre einen bedeutsamen Umschwung gegenüber den Anschauungen der „Schule" eintreten. Das starre Schema, in welches man die Vorgänge der Verdauung, fast möchte man sagen einem gewissen Utilitätsprincip zu Liebe, bisher eingekleidet hatte, so bestechend es auch durch eine gewisse leicht fassliche Uebersichtlichkeit sein mag, ist in seinem vollen Umfang nicht mehr aufrecht zu erhalten. Ganz abgesehen davon, dass wir jetzt die Thätigkeitsäusserung der betheiligten Drüsen, vornehmlich des Pankreas, besser nach Art und Energie ihrer Wirkung übersehen können, war man früher zu sehr geneigt, die einzelnen Factoren der Verdauung getrennt zu betrachten und künstliche Schranken aufzustellen, die in Wirklichkeit nicht vorhanden sind, wie man auch — besonders in der Lehre von der Resorption — den physiologischen Kräften ein zu grosses, den chemischen ein zu kleines Feld der Thätigkeit zuzuschreiben pflegte. Wir haben gesehen, wie die fermentative Thätigkeit einzelner Verdauungssäfte in einander übergreift, wie sich physiologische Drüsenwirkung und Fäulnissprocesse einander die Hand reichen, wie physikalische und chemische Kräfte nicht getrennt, sondern gemein-

sam wirken, ja wie, als ein neuer Factor, specifische Kräfte der lebenden Zelle, die wir vorläufig als Facta hinnehmen müssen, aber noch nicht erklären können, ins Spiel kommen, kurzum wie die Processe in Wahrheit durch das Zusammentreffen zahlreicher Factoren, die sich bald unterstützen, bald hindern, viel complicirter verlaufen, als wir sie in Kolben und Retorte, in Dialysator und Brütofen ausserhalb des Organismus reproduciren können. Und doch ist Letzteres der unvermeidliche und richtige Weg, dem feineren Vorgang der Verdauung nachzugehen. Derartige Untersuchungen sind von ausserordentlicher, von grundlegender Bedeutung. Aber man vergesse nicht, dass sie der Controlle am lebenden Organismus, sei es, dass wir die nöthigen Bedingungen experimentell erzeugen, sei es, dass uns ein pathologischer Process das nöthige Material an die Hand giebt, unter allen Umständen bedürfen. Hier ist der Punkt, wo wir alle, meine Herren, fördernd und aufklärend eingreifen und durch eine einzige gute Krankenbeobachtung — ich erinnere Sie nur an die Demant'sche Untersuchung des Dünndarmsaftes und meine Untersuchung über das Fistelsecret und die Phenolausscheidung bei Dünndarmfistel — wesentlich nützen können. Dazu bedarf es aber eines Ueberblickes über den gegenwärtigen Stand der schwebenden Fragen, und Sie können andererseits nur an der Hand einer solchen Darlegung einer so lebhaft treibenden und vorwärts schreitenden Wissenschaft, wie sie die Lehre von der Verdauung jetzt ist, folgen. Hierzu möge Ihnen das vorliegende Material behülflich sein.

Aber vielleicht schulden wir der Physiologie doch mehr als wir ihr wiedergeben können.

Von welcher Bedeutung das Verständniss des physiologischen Geschehens für die Auffassung und Behandlung der pathologischen Processe ist, brauche ich schliesslich nicht nochmals wieder zu betonen.

In unmittelbarem Anschluss an die Erfahrungen der Physiologen, zum Theil geradezu durch sie angeregt, hat sich die Praxis in den letzten Jahren mit Glück bemüht, die gewonnene Einsicht für die Pathologie zu verwerthen. Eine Reihe der vorzüglichsten Kliniker hat dieser Seite unserer Wissenschaft gerade neuerdings ihre fördernde und erfolgreiche Thätigkeit zugewandt. Die Anwendung der Magenpumpe, der Ernährungsklystiere, der künst-

lichen Ernährungs- und Verdauungspräparate geben beredtes Zeugniss davon.

Meine Herren! Als ich diese „Vorlesungen über die Verdauung“ vor nunmehr sieben Jahren beendete, hatte ich die volle Berechtigung, sie mit folgenden Worten zu schliessen: „Hier aber kann noch viel geschehen, ein weites Feld zu gemeinsamer Arbeit liegt offen. Es würde der beste Erfolg unserer Zusammenkünfte sein, wenn sie auch bei Ihnen, meine Herren, aufs Neue ein lebendiges Interesse für diesen so überaus wichtigen Zweig unserer Wissenschaft erweckten.“

Heute hat sich dieser Wunsch in glänzender Weise erfüllt. Zahlreiche Arbeiter, Physiologen und Pathologen, haben sich gerade in den letzten Jahren mit ausserordentlichem Eifer des Gebietes der Verdauungslehre angenommen, so dass, wenn wir von der Bacteriologie und ihren Triumphen absehen, kaum ein anderer Zweig unserer Wissenschaft so sehr das allgemeine Interesse in Anspruch genommen hat. Wieviel hinzugekommen, nicht nur an schnell verfliegender Spreu, sondern an gesichertem Bestand unseres Wissens, werden Sie mit einem Blick auf die erste und die jetzige zweite Auflage dieser Vorlesungen ersehen. Möge auch in Zukunft der „Verdauung“ in physiologischer und pathologischer Beziehung ein gleiches förderndes Mass von Arbeit, ein gleiches Interesse entgegengebracht werden, dann wird auch der Arzt nicht mehr in dem Masse, wie es heute trotz aller Arbeit der Fall ist, über die Unzulänglichkeit von Diagnose und Therapie auf dem Gebiete der Verdauungskrankheiten zu klagen haben!

J. Munk, Ueber die Verbreitung ungeformter Fermente im Thierkörper. Deutsche med. Wochenschrift. 1876. No. 48.

Kühne, Ueber die Verbreitung einiger Enzyme im Thierkörper. Verhandlungen des naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg. II. Heft. 1.

Hüfner, l. c.

Uffelmann, l. c.

Pavy, A Treatise on Food and dietetics. London 1875.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.



Klinik

der

Verdauungskrankheiten

von

Dr. C. A. Ewald,

Professor e. o. an der Universität, dirigirender Arzt am Augusta-Hospital zu Berlin.

II.

Die Krankheiten des Magens.

Mit 18 Holzschnitten.

Berlin 1888.

Verlag von August Hirschwald.

NW. Unter den Linden 68.

Vorrede.

Die folgenden Vorlesungen sind für praktische Aerzte bestimmt, zum Theil vor praktischen Aerzten gehalten und auf Grund der Stenogramme redigirt worden und reihen sich demnach dem I. Theil dieser Klinik der Verdauungskrankheiten, welcher die Physiologie der Verdauung dem Bedürfniss des Praktikers entsprechend zu verarbeiten suchte, als weitere Folge an. So darf es sich rechtfertigen, wenn manche Erörterungen, welche in der Literatur der letzten Jahre einen breiten Raum einnahmen, nur in Kürze wiedergegeben und nur in ihrem schliesslichen Ergebniss dargelegt sind. Denn der Praktiker will nicht sowohl die Genese der Forschung, als vielmehr ihre endgültigen und anerkannten Resultate, mit denen er am Krankenbett operiren kann, kennen lernen.

Freilich mag es gewagt erscheinen, diese Vorlesungen jetzt, zu einer Zeit zu veröffentlichen, in der unsere Disciplin an der Hand neuer Methoden so eingehend und eifrig bearbeitet wird, dass fast jeder Tag weitere Beiträge bringt, die uns dem vollen Verständniss der schwierigen und verwickelten Verhältnisse der Magenpathologie näher führen sollen. Aber gerade durch den regen Wetteifer auf diesem Gebiete haben sich unsere Kenntnisse einestheils so bereichert, anderntheils so weit geklärt, dass der Augenblick gekommen scheint, dieselben sichtend zusammenzufassen und dass wir gewisse allgemein gültige Schlüsse aus denselben ziehen können, ohne befürchten zu müssen, von dem morgenden Tag das umgestossen zu sehen, was uns der heutige gelehrt hat.

Ich bin bestrebt gewesen, die Erfahrungen der letzten Jahre in diesem Sinne zu sichten und das Dauernde und Wichtige von dem Nebensächlichen zu trennen. Die Zukunft wird lehren, wie weit

mir dieses Ziel angesichts manches, noch nicht überall beigelegten Widerstreites der Ansichten gelungen ist und wie viele von den Factoren, mit denen wir heute rechnen, von Bestand bleiben werden; jedenfalls habe ich mich bemüht, sine ira, aber cum studio, d. h. wo immer möglich, auf Grund eigener Prüfung, Erfahrung und Einsicht zu urtheilen. Nichts ist aber geeigneter, jeder Selbstüberschätzung unserer modernen Errungenschaften vorzubeugen, als das Studium der Alten, vornehmlich der Literatur der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, in der eine Fülle ausgezeichneter und praktischer Beobachtungen niedergelegt ist. Doch will ich nicht unterlassen, denen, die die neue Aera der Bearbeitung der Magenkrankheiten mit so grossem Erfolg bei uns inaugurirt haben, vor Allen den Herren Kussmaul und Leube, den Zoll schuldiger Dankbarkeit abzustatten.

Es ist in diesen Vorlesungen keine Rücksicht auf die Verdauungskrankheiten der Kinder, soweit sie als selbständige und ihnen eigenthümliche auftreten, genommen, und es ist der Magenerweichung nicht besonders gedacht worden. Ersteres deshalb, weil wir an vortrefflichen, bis auf die jüngste Zeit fortgeführten Lehrbüchern der Kinderkrankheiten keinen Mangel haben; Letzteres, weil mir die Magenerweichung weit mehr ein pathologisch-anatomisches, als ein rein pathologisches Interesse zu haben scheint und ihre Berechtigung, den Krankheiten des Magens zugezählt zu werden, mehr wie zweifelhaft ist.

Meinem Bruder Richard Ewald, Professor in Strassburg, bin ich für die übersichtliche Darstellung der Innervation des Magens in der IX. Vorlesung zu Dank verbunden.

Die erläuternden Zeichnungen sind von mir selbst, wo nicht ausdrücklich bemerkt, nach den Originalpräparaten angefertigt worden.

Möge diesem zweiten, speciell pathologischen Theil der Klinik der Verdauungskrankheiten die gleiche freundliche und wohlwollende Aufnahme zu Theil werden, wie sie dem ersten geworden ist. Dies soll mir Anlass sein, den dritten, die Krankheiten des Darms behandelnden Theil möglichst bald folgen zu lassen.

Berlin, Pfingsten 1888.

C. A. Ewald.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Vorlesung.

Methodik. Bestimmung der Acidität und der Säuren des Mageninhaltes.

Meine Herren Collegen! Wenn ich es unternehme, in den folgenden Vorlesungen die Krankheiten des Verdauungsapparates zu behandeln, so muss ich mir von vornherein eine gewisse Beschränkung auferlegen und darauf verzichten, das Thema in seinem ganzen Umfange zu erschöpfen. Wollte ich an dieser Stelle Alles besprechen, was in das weite Gebiet der Krankheiten des Verdauungstractus und seiner Adnexe gehört, so würde der Rahmen dieser Vorlesungen um Vieles überschritten werden und das Einzelne auf Kosten des Ganzen zu kurz kommen. Die Krankheiten der Mundhöhle, der Speiseröhre und derjenigen Organe, welche wie Milz und Leber zwar durch die Pfortader in engster Beziehung zum Intestinaltract stehen, aber doch keine eigentliche oder ausschliessliche digestive Thätigkeit entfalten, sollen nur in soweit Berücksichtigung finden, als sie in die Function von Magen und Darm direct eingreifen und ihr normales oder anormales Verhalten von jenen nicht zu trennen ist. Wir werden uns also wesentlich auf die Magen- und Darmkrankheiten beschränken und folgen darin dem allgemeinen Sprachgebrauch, welcher, wenn auch mit Unrecht, unter der Bezeichnung „Verdauungskrankheiten" nur die Erkrankungen der letztgenannten Organe zu begreifen pflegt.

Sie wollen aber, m. H., in diesen Vorlesungen kein systematisch aufgebautes, in strenger Reihenfolge vorschreitendes und nach allen Seiten abgerundetes Lehrbuch erwarten. Derartiger Werke könnten wir mit Stolz in unserer Literatur nicht wenige namhaft machen, die, speciell unser Thema behandelnd, Vorzüg-

liches und für die Zeit ihrer Entstehung Erschöpfendes leisten. Im Folgenden möchte ich vielmehr den Unterschied zwischen dem Charakter eines Lehrbuches und einer Folge von Vorlesungen nicht blos in dem äusseren Gerüst, sondern auch der Sache nach durchführen. Das Lehrbuch soll die pathologischen Processe in ein gewisses System bringen, nach nosologischer Ordnung classificiren und aus der Summe der einzelnen Beobachtungen und Thatsachen das sogenannte „classische Bild“ der einzelnen Krankheitstypen entwerfen. Wir wollen uns auf einen bescheideneren, fast möchte ich sagen intimeren Standpunkt stellen. Auch wir wollen unser Material zum Aufbau allgemeiner Krankheitsbilder verwerthen, aber wir wollen uns so viel wie möglich an bestimmte, selbst beobachtete charakteristische Fälle halten, das Besondere des einzelnen Falles, wodurch er sein individuelles Gepräge erhält, mit dem Allgemeingültigen in Beziehung und dabei unsere persönliche Auffassung zur Geltung bringen.

Wie viel hierzu die wachsende persönliche Erfahrung, worunter nicht nur das selbst Erlebte, sondern auch das selbst Gelesene und Behaltene verstanden sein soll, beiträgt, das besonders hervorzuheben, würde mir den Vorwurf eines Gemeinplatzes eintragen müssen. Wenn Sie indess im Folgenden nicht Alles und Jedes, was die Arbeitslust der letzten Jahre gebracht hat, citirt finden, so mögen Sie das dem Bestreben zu gute halten, jeden überflüssigen literarischen Ballast, mit dem zu prunken heut zu Tage so leicht ist, zu vermeiden. Entgangen dürfte mir kaum etwas Wichtiges sein.

Was wollen Sie aber Anderes, m. H., wenn Sie mit gereifterer Erfahrung und schärferem Urtheil, als es dem jungen Klinicisten der ersten Semester zukommt, wiederum Hörsäle und Krankenhäuser besuchen, als sich jene persönlichen Erfahrungen des Lehrers in ausgedehntestem Maasse nutzbar machen und um so mehr daraus zu entnehmen, als Sie im Stande sind, die Kritik des Selbsterlebten anzulegen. Möge es mir gelingen, Ihnen Bekanntes und Neues in anregender Form vorzuführen!

Die Diagnostik der Magenkrankheiten gründet sich wie überall auf die subjectiven Angaben der Kranken und die objective Auf-

nahme des Thatbestandes. Sehen wir von ersteren, die wir bei der Besprechung der einzelnen Krankheitszustände zu berücksichtigen haben, ab, so stehen uns für die letztere einmal die sogenannte physikalische Untersuchungsmethode, also Inspection, Palpation, Percussion, Auscultation und Mensuration, sodann die Analyse der chemischen Functionen, der Resorption und Motion des Organs, mit einem Wort, die Untersuchung der digestiven Thätigkeit des Magens zu Gebote.

Die physikalischen Methoden sind so bekannt und so vielfach geübt, dass ich ihrer in der Folge nur summarisch gedenken werde und die Untersuchung der Functionen des Magens unseren allgemeinen diagnostischen Erörterungen voran stelle. Obgleich es ja unsere Aufgabe sein soll, die Pathologie des Magens zu besprechen, ist es doch selbstverständlich, dass wir die krankhaften Abweichungen von der Norm nur durch eine genaue Kenntniss des normalen Verhaltens erkennen und demzufolge behandeln können, dass wir demnach in Kürze auch diesen Punkt besprechen müssen. Beides vermögen wir erst, während wir uns früher auf die unzulänglichen äusseren Zeichen und subjectiven Angaben beschränken mussten und also ein wesentlicher Stein in dem Gefüge der Untersuchung fehlte, seitdem wir gelernt haben, uns jeder Zeit auf leichte und schnelle, für das Versuchsindividuum bequeme und ungefährliche Weise Mageninhalt zu verschaffen.

Dies geschieht mit Hülfe des Magenrohres oder des Magenschlauches, und erst mit der allgemeinen Verwendung dieser Instrumente zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken hat die neue Aera in der Pathologie der Magenkrankheiten begonnen.

M. H. Ehe ich jedoch in die eigentliche Besprechung unseres Themas eingehe, gestatten Sie mir, eine kurze Vorbemerkung zu machen. Die Methoden, welche in der letzten Zeit zur besseren Kenntniss der chemischen Vorgänge, die sich im Magen abspielen, ausgearbeitet worden sind, haben ein ähnliches Licht auf die Pathologie der Dyspepsie, der Unregelmässigkeiten der Magenverdauung geworfen, wie es, wenn ich Kleines mit Grossem vergleichen darf, der Augenspiegel seiner Zeit für den Augenhintergrund, der Kehlkopfspiegel für das Innere des Kehlkopfs gethan haben. Es hat nicht ausbleiben können, dass dieses Vorgehen schnell grossen Anklang gefunden und dass die Klinik

sowohl wie überhaupt das ärztliche Können der letzten Jahre sich intensiv damit beschäftigt hat. Ich möchte aber davor warnen, ein zu grosses Gewicht in specialistischer Beziehung darauf zu legen. Sie werden sich im Laufe unserer Besprechungen überzeugen können, dass die Methoden, die wir jetzt für die Kenntnisse der Magenverdauung besitzen, nachdem sie einmal entdeckt sind, was ja Sache Weniger ist, keineswegs über das hinausgehen, was jeder Arzt, der in seiner Studentenzeit gelernt hat, zu titriren, auf saure und alkalische Flüssigkeiten zu reagiren und ein Gläschen in den Wärmeschrank zu setzen, leisten kann. In Folge dessen fehlt diesen Untersuchungen das, was die specifische Thätigkeit der Specialisten ausmacht, eine Handfertigkeit, die entsteht und erst erworben werden kann durch fortgesetzte andauernde Beschäftigung mit seiner Specialität. Den Mageninhalt zu gewinnen und zu untersuchen, liegt aber nicht ausserhalb des Bereiches derjenigen Geschicklichkeit und Kenntnisse, welche jeder Arzt sein Eigen nennen sollte. Man kann dazu kommen, vorwiegend von Magenkranken aufgesucht zu werden, weil man sich vorwiegend mit der Erforschung einschlägiger Verhältnisse befasst und deshalb den Ruf erworben hat, eine besondere Erfahrung zu besitzen. Aber das allein reicht nicht aus. Worauf es ankommt, um Aerzten und Publikum Vertrauen einzuflössen, ist in diesem Falle gerade nicht die specialistische, sondern die allgemeine medicinische Bildung, und diese wird nicht dadurch erworben, dass Jemand, der eben sein Staatsexamen gemacht hat, ein Schild aushängt und „Specialarzt für Magenkrankheiten“ darauf schreibt. Sie werden auch noch im weiteren Verfolg dieser Vorlesungen sehen, wie vielfach die Erkrankungen des Magens mit denen anderer Organe im Zusammenhang stehen, wie zahlreich die Fäden ineinander verlaufen, wie oft die Zeichen trügen, wie oft bei einem scheinbaren Magenleiden ganz andere Organe die in Wahrheit leidenden sind, und deshalb ist es meine feste Ueberzeugung, dass es nicht möglich ist, aus der Behandlung der Magenkrankheiten auf die Dauer eine wahrhaft erspriessliche und befriedigende Specialbeschäftigung zu machen, weil dazu das Gebiet zu klein, die Methodik zu leicht und zu wenig umfangreich ist. — Ich wollte das vorausschicken, weil mehrfach solche Fragen an mich herangetreten sind.

Es ist bemerkenswerth, dass die Anwendung der Magensonde keineswegs, wie man glauben möchte, eine Errungenschaft der letzten Jahre ist[1]). Wenn wir von den rohen Manipulationen des Fabricius ab Aquapendente und Rumsaeus (1659) absehen, welche eine „Magenbürste" erfanden, um den Schleim aus dem Magen zu entfernen, „so dass dazumal keine Biercompagnie war, da nicht etliche darunter selbige appliciret entweder den Abend, wenn sie sich ziemlich überladen hatten; oder es geschahe, wenn mit offenem Munde sie den Rausch ausgeschnarchet und früh Morgens von zähem Schleim im Halse incommodiret waren"[2]) — so war es in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts J. Hunter, welcher Hohlsonden, allerdings nur zum Zweck der Einspritzung reizender Substanzen in den Magen, einführte, während der englische Wundarzt F. Bush zuerst im Jahre 1822 die mit einer Saugpumpe armirte Magensonde behufs Entleerung des Magens bei Opiumvergiftungen anwandte, eine Erfindung, die von Anderen dem Instrumentenmacher Weiss zugeschrieben wird. Der Magenheber ist zuerst 1829 von Arnott[3]), dann von Sommerville vorgeschlagen worden, kam aber wieder in Vergessenheit, und erst den Publicationen von Kussmaul über die Behandlung der Magenerweiterung 1867 und 1869[4]) ist es zu danken, dass die Magensonde auf's Neue in weiteren ärztlichen Kreisen bekannt wurde. Empfohlen war sie mittlerweile freilich worden, z. B. von dem Franzosen Blatin 1832 und von Canstatt[5]), und wurde auch hier und da benutzt. So war es ein stehender, wenn auch nur privatim geäusserter Prioritätsanspruch der Frerichs'schen Klinik, dass daselbst lange vor Kussmaul's Publication regelmässig die Pumpe angewandt worden sei. Aber bekanntlich entscheidet in wissenschaftlichen Dingen über die Priorität die Zeit,

---

[1]) Leube, Die Magensonde. Die Geschichte ihrer Entstehung und ihrer Bedeutung in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht. Erlangen 1879.

[2]) J. Chr. Kundmann, Seltenheiten der Natur und Kunst etc. 1737. Cit. bei Leube.

[3]) cit. bei Alderson, On the danger attending the use of the stomach pump. Lancet. 4. Jan. 1879.

[4]) Kussmaul, in Bericht über die 41. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Frankfurt a. M. 1867 und „Ueber die Behandlung der Magenerweiterung durch eine neue Methode mittelst der Magenpumpe". Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. VI. S. 455.

[5]) Canstatt in seinem Jahresbericht für 1841.

in welcher das betreffende Object zuerst in die Oeffentlichkeit gebracht ist, und daher ist Kussmaul das Verdienst nicht abzusprechen, dass er zuerst wieder das grosse ärztliche Publikum in nachhaltiger Weise auf die Anwendung und den Nutzen der Sonde aufmerksam gemacht hat. Auf der Naturforscherversammlung zu Rostock 1871 betonte Leube die Möglichkeit, die Sonde zu diagnostischen Zwecken zu verwenden. Während man aber zu Anfang und auch noch Leube in seinen Publicationen sich stets einer harten Sonde bediente oder eines Gummischlauches, der einen elastischen, mehr oder weniger steifen Fischbeinmandrin hatte, so darf ich mir das Verdienst zuschreiben, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass man ganz weiche Schläuche ohne Mandrin ohne Schwierigkeit einführen kann[1]. Der Zufall ist hier wie so oft erster Anlass gewesen. Es war ein Mann auf die Frerichs'sche Klinik gekommen, der sich mit Blausäure vergiftet hatte, und es handelte sich darum, ihm den Magen auszuwaschen. Wir hatten keine von den gewöhnlichen steifen Sonden, die wir damals verwendeten, zur Hand, und so schnitt ich ein Stück Gasschlauch ab, machte den scharfen Rand stumpf, schnitt zwei Augen ein, beölte den Schlauch etwas und gelangte, obgleich der Mann bewusstlos war, leicht in den Magen, wie dann auch später ein gleiches Verfahren von Oser[2] publicirt wurde, sich bei zahlreichen Patienten bewährte und jetzt wohl ziemlich allgemein nur weiche, eigens angefertigte Schläuche aus glattem, vulcanisirtem Gummi zur Einführung benutzt werden. In Frankreich werden dieselben als tubes Faucher seit 1880 benutzt.

Die Ausdrücke Schlundsonde und Schlundrohr, sowie Magensonde, Hebersonde, Magenrohr, Magenpumpe, Magenschlauch werden von den Autoren höchst willkürlich und vielfach nicht ihrer eigentlichen Bedeutung entsprechend gebraucht. Sonden sind im eigentlichen Sinne feste, nicht durchbohrte Instrumente, welche durch ihre Festigkeit das Tastgefühl in die Tiefe vermitteln. Erst mittelbar können Hohlröhren, soweit ihre Wand fest genug ist, zum Sondiren verwendet werden, wie z. B. Catheter zum

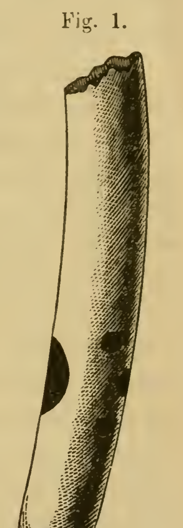
---

[1]) Ewald, A ready method of washing out the stomach. Irish Hospital Gazette. 1874. Aug. 15 und Berl. klin. Wochenschr. 1875. No. 1.

[2]) L. Oser, Die mechanische Behandlung der Magen- und Darmkrankheiten. Wiener med. Klinik 1875 und Die Magenausspülung mittels des elastischen Schlauches. Wiener med. Presse 1877. No. 1.

Sondiren der Blase. Dies kann auch für die sogenannten steifen Schlundrohre und Magenrohre zutreffen, mit denen man, wenn sie an der Spitze abgerundet und fest sind, Speiseröhre und Magen abtasten, sondiren kann. Dann handelt es sich aber um eine mehr beiläufige Verwendung, in der Hauptsache sollen Röhren zur Beförderung von Flüssigkeiten dienen, Sonden fest sein. Es heisst deshalb der Sprache Zwang anthun, wenn man, wie z. B. Leube, von einer Hebersonde statt von einem Magenrohr oder einfach von einem Magenheber redet. Ich werde im Folgenden alle soliden Instrumente, „Sonden", alle röhrenförmigen, soweit sie mehr oder weniger steife Wände haben, „Schlundrohr" oder „Magenrohr", soweit sie aus weichem Material (Gummi oder Seide) hergestellt sind, „Magenschlauch" nennen.

Fig. 1.



Es ist natürlich, dass, wenn wir die Schläuche zu dem Zweck einführen, uns Mageninhalt zu verschaffen, erstes Erforderniss ist, dass der Mageninhalt leicht durchtreten kann, also möglichst viele und grosse Oeffnungen vorhanden sind. Die gewöhnlichen Sonden tragen nur zwei Augen, eins in der Nähe des Endes und eins höher herauf. Ich habe die Schläuche in verschiedener Dicke so machen lassen, dass ich ihnen auch unten eine Oeffnung gab, und, nach dem Vorgang von Schütz, gegenüber dem unteren seitlichen Auge, möglichst weit nach unten gelegen, eine Reihe kleiner Löcher von reichlich Stecknadelknopf-Grösse durchbohren lasse (cfr. Fig. 1). So kann der Mageninhalt von allen Seiten an den Schlauch herantreten und besonders leicht heraufgeholt werden.

In letzter Zeit sind seidene Sonden in den Handel gebracht, die den Gummischläuchen an Weichheit nicht nachstehen, aber vorläufig noch den Fehler haben, dass sie nur zwei seitliche Augen tragen und etwa 3 Mal so theuer als Gummisonden sind.

Für die Einführung des weichen Schlauches ist das Eingehen mit dem Finger in den Mund des Patienten absolut nicht nöthig, und auch darin liegt ein grosser Vortheil desselben.

Unter Umständen misslingt es allerdings, einen weichen Schlauch

bei freiem Oesophagus einzubringen, wenn sich, abgesehen von den Fällen activen Widerstandes, die ja auch bei Geisteskranken etc. vorkommen können, mechanische Hindernisse, z. B. eine ungewöhnliche Enge des Introitus oesophagi durch Knochenvorsprünge oder ein stark nach rückwärts gelagertes Zungenbein vorfinden, oder nervöse Spasmen der Speiseröhre bestehen. Dann ist man darauf angewiesen, ein etwas steiferes Rohr einzuführen und wird sich am besten der sogenannten englischen Sonden aus überfirnissten Darmsaiten bedienen, in deren etwas erweitertes oberes Ende sich leicht ein Hahn aus Hartgummi einsetzen lässt. Die sogenannten französischen schwarzen Sonden benutze ich gar nicht, nachdem ich mich davon überzeugt habe, dass sie sich sehr schnell abnutzen.

Wie bei allen harten, mehr oder weniger steifen Instrumenten, die in die Speiseröhre resp. den Magen eingeführt werden sollen — also den Schlundschwämmen, Schlundsonden, Magensonden etc. — ist es auch hier am besten, mit dem schreibfederförmig gehaltenen Instrument an dem zum Niederdrücken der Zunge möglichst weit, wo möglich bis über die Epiglottis eingeführten Zeigefinger der linken Hand entlang schnell bis an die hintere Rachenwand vorzugehen und erst dann durch Heben des Handgelenks die Spitze des Instrumentes nach unten in die Speiseröhre zu senken. Je schneller und dreister Sie manipuliren, desto leichter ist die Einführung, desto weniger belästigen Sie den Kranken. Die Befürchtung, dass man bei der Sondirung fälschlich in die Luftröhre kommen könne, halte ich für sehr übertrieben, und die eingehende Besprechung, welche dieser Eventualität meist in den Lehrbüchern gewidmet wird, für ziemlich überflüssig. Unter gewöhnlichen Verhältnissen schliesst der Kehldeckel den Aditus laryngis sofort reflectorisch ab; aber selbst bei Lähmung oder Verlust der Sensibilität desselben oder anderen Verhältnissen, die zu einer mangelhaften Function der Epiglottis führen könnten, gehört schon ein hohes Maass von Ungeschicklichkeit dazu, um die Sonde in den Kehlkopf statt in den Oesophagus zu bringen. Sollte sich dies aber doch ereignen — es giebt ja auch „Doctoren", die den halben Darm durch eine Uterusperforation extrahirt haben — so würde die starke, schnell sich zur drohenden Erstickung steigernde Athemnoth und die Cyanose des Patienten — durch ein starres Schlundrohr würde die Luft ein- und ausströmen — sofort zeigen, dass ein „Versehen" vorliegen

muss. Viele Leute, denen zum ersten Mal eine Sonde etc. eingeführt wird, werden freilich — und das darf vorkommenden Falls nicht irre leiten — stark cyanotisch, weil sie nicht athmen zu können glauben und deshalb krampfhaft den Athem anhalten. Das ist leicht von den Athemanstrengungen eines wirklich Dyspnoëtischen zu unterscheiden.

Es ist, wie schon Oser erwähnt, nicht nöthig, den Schlauch zu beölen oder mit Vaselin etc. einzureiben. Er wird nur in warmes Wasser getaucht, für seine Schlüpfrigkeit sorgt der Speichel des Patienten in reichlichem Maasse. Sie lassen den Patienten den Mund öffnen, schieben den Schlauch, der genügende Steifigkeit in sich selbst besitzt, nach hinten bis an die Rachenwand vor und fordern nun den Patienten auf, zu schlucken; dann schluckt er den Schlauch von selbst herunter, und ist er über den Introitus herüber, wovon man ein deutliches Gefühl hat, so können Sie ihn von aussen durch leichtes Nachdrücken schnell bis in den Magen herunterführen. Unter Umständen fühlen Sie einen leichten Widerstand, wenn der Schlauch durch die Cardia gleitet, häufig aber hat man dies Gefühl nicht. Man vermeidet auf diese Weise die sowohl für den Arzt als für den Kranken unangenehmen Manipulationen, mit dem Finger in den Mund des Patienten einzugehen. Es wird die ganze Procedur eine sehr einfache und so wenig angreifende oder aufregende, dass ich unter den vielen Patienten, die in den letzten Jahren von mir untersucht worden sind, nur zwei Fälle — eine hysterische Dame und einen hypernervösen Herrn — gehabt habe, bei denen ich den Schlauch nicht einführen konnte. Aber sonst macht das, zumal wenn man bei empfindlichen Personen die hintere Rachenwand einige Minuten vor der Einführung der Sonde mit einer 10—20 proc. Cocainlösung bepinselt — was ich aber fast nie zu thun genöthigt war — gar keine Schwierigkeiten, und ich glaube behaupten zu dürfen, dass die Einführung des Schlauches viel weniger belästigend für den Patienten ist, als die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel, die Anfangs einen weit stärkeren Reiz hervorruft.

Ist die Sonde eingeführt, so handelt es sich darum, den Mageninhalt heraufzuholen. Auch hierin haben wir in der letzten Zeit grosse Fortschritte im Sinne der Vereinfachung des Verfahrens gemacht. Ursprünglich bediente man sich zur Heraufschaffung des Mageninhalts der Magenpumpe, deren doppeltes Ansatzrohr erlaubt,

dass man von der einen Seite den Mageninhalt aufziehen und durch Drehung des Spritzenstempels oder durch eine andere ventilartige Vorrichtung nach der anderen Seite wieder entleeren kann. Auch hat man noch complicirtere Saugvorrichtungen angegeben, die, wie man zu sagen pflegt, aus der Meile fünf Viertel machen. Hierher gehört eine als Jaworski's Magenaspirator beschriebene, ebenso umständliche wie unnütze Vorrichtung, die nichts anderes wie jede Spritze leistet und schliesslich auf demselben Princip beruht, aber durch einen Aufwand von Flaschen und Glasröhren vielleicht für die Decoration des Sprechzimmers sehr schön ist, sonst freilich keinen praktischen Nutzen hat. Oder man verschafft sich den Inhalt dadurch, dass man an die eingeführte Röhre einen Gummischlauch ansetzt, der am unteren Ende einen grossen Gummiballon trägt. Drückt man letzteren vorher zusammen und lässt ihn auseinandergehen, so saugt sich natürlich der Mageninhalt in den Gummiball ein. Indessen für gewöhnlich haben wir alle diese Manipulationen gar nicht nöthig.

Ich habe vor einiger Zeit zusammen mit Dr. Boas gezeigt, dass man sich den Mageninhalt jeder Zeit durch die Anwendung der Bauchpresse verschaffen könne, indem das Pressen der Patienten genügt, um den Mageninhalt in den Schlauch zu treiben, vorausgesetzt, dass er so dünnflüssig ist, dass eine Verstopfung des Sondenlumens nicht eintritt[1]). Diese Methode ist seitdem vielfach, letzthin noch von Ritter und Hirsch[2]) „mit dem besten Erfolge" geübt und als Ewald'sche Expressionsmethode bezeichnet worden. Es mag freilich hin und wieder auch schon früher Jemand gesehen haben, dass bei Husten etc. der Mageninhalt zur Sonde herausgepresst wurde, das Verdienst, die Methode und damit eine grosse Erleichterung unserer Maassnahmen geschaffen zu haben, muss ich für mich um so mehr in Anspruch nehmen, als durch den Gebrauch des weichen Gummischlauchs und der Expression diese Untersuchungen erst in Wahrheit das leisten, was von jeder guten Methode gefordert werden muss, cito, tuto et jucunde zu

---

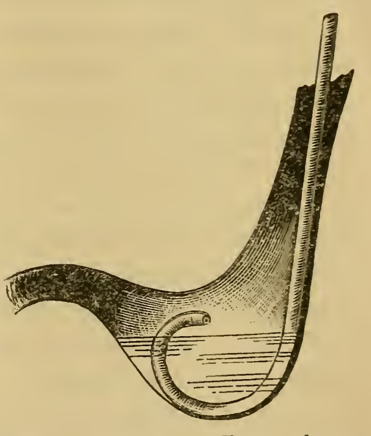
[1]) Ewald und Boas, Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Verdauung. Virchow's Archiv. Bd. 101. S. 325—375 und ebendas. Bd. 104. S. 271—305.

[2]) Ritter und Hirsch, Ueber die Säuren des Magensaftes etc. Zeitschrift f. kl. Med. Bd. 13. S. 430.

operiren, und das ist gewiss nicht unwesentlich, sondern von fundamentaler Bedeutung!

Wenn noch ganz kürzlich Dr. Albutt[1]) von dem Auswaschen des Magens sagt: „Diese lästige und abstossende (disgusting) Procedur stösst die feinere und sensible Klasse der Patienten so ab, dass der Arzt zu schnell nachgiebt und die Sonde bei Seite legt", so mag er sich nur der eben geschilderten Methoden bedienen und er wird bessere Erfahrungen machen. Ich könnte ihm wenigstens sehr hochgestellte Personen nennen, die sich anstandslos den Schlauch einführen und den Magen auswaschen liessen, und ich halte das diagnostische Hülfsmittel der Expression für so nöthig und unentbehrlich und so absolut ungefährlich, dass ich mir einen Vorwurf daraus machen würde, wenn ich es in irgend zweifelhaften Fällen unterlassen wollte.

Fig 2.



Hat doch Epstein[2]) bei ganz kleinen Kindern, ja selbst bei Säuglingen mit grossem Erfolg die Behandlung mittels des (entsprechend kleinen) Magenschlauches, d. h. eines Nelaton'schen Catheters No. 8, 9 und 10, instituirt!

Es kann allerdings vorkommen, dass trotz gefüllten Magens keins der genannten Verfahren Mageninhalt hochbringt. Dann kann sich entweder Magenschleimhaut vor die Sondenfenster gelegt haben, oder die Augen der Sonde sind verstopft — beides kommt bei meinem Verfahren kaum vor — oder der Schlauch ist zu tief eingeführt, hat sich im Magen umgebogen und ragt mit seinem Ende aus dem Mageninhalt heraus, indem er sich längs der grossen Curvatur gekrümmt hat, wie dies nebenstehende Fig. 2 ersichtlich macht. Dann braucht man ihn nur etwas zurückzuziehen, um zum Ziel zu kommen.

---

[1]) C. Albutt, On simple dilatation of the stomach or gastroectasis. Lancet. 5. Nov. 1887.

[2]) Epstein, Ueber Magenausspülung bei Säuglingen. Arch. f. Kinderheilk. 1883. Bd. 4. S. 325.

Ich will Ihnen, m. H., jetzt noch an einer Patientin zeigen, mit welcher Leichtigkeit diese Expressionsmethode, wie wir sie genannt haben, functionirt. (Demonstration.) So prompt nun auch das Verfahren bei dieser Kranken spielt, so darf ich Ihnen doch nicht verhehlen, dass in einzelnen Fällen allerdings die Expression nicht zum Ziele führt. Einmal dann, wenn die Bauchdecken so schlaff sind, dass die Wirkung der Bauchpresse aussetzt resp. fehlt; dann manchmal bei Leuten, die durchaus nicht im Stande sind, die Herrschaft über ihre Musculatur so auszuüben, dass sie, wenn man ihnen sagt, sie sollen pressen, auch wirklich pressen. So kann es vorkommen, dass die Expressionsmethode versagt oder wenigstens die ersten paar Mal versagt, doch hat dies, Alles in Allem genommen, in kaum 5 pCt. der Fälle statt.

M. H. Sind die Magensondirungen und Magenausspülungen, wenn sie auf die beschriebene Weise vorgenommen werden, gefährlich? Sie wissen, dass, als man sich noch ausschliesslich der harten Magenrohre und der Pumpe bediente, mehrfach Abreissungen kleiner Stückchen Magenschleimhaut, so z. B. von Wiesner[1]), v. Ziemssen[2]), Leube[3]), Schliep[4]) u. A. beobachtet sind, die aber stets ohne nachtheilige Folgen, namentlich ohne Blutungen und Bildung von Magengeschwüren verliefen. Es mag dies auf der starken Contraction der Magenwandung beruhen, die schnell zum Verschluss etwa eröffneter Gefässlumina und Annäherung der Ränder des Substanzverlustes führt.

Die Möglichkeit einer solchen Eventualität sowie überhaupt einer stärkeren Läsion der Magenschleimhaut ist aber durch die Anwendung des weichen Magenschlauches auf ein Minimum reducirt und damit auch ein wesentliches Bedenken, welches man bis vor Kurzem der internen Magenuntersuchung gegenüber bei gewissen, leicht zu Blutungen neigenden Processen, Geschwüren, Krebsbildungen erheben musste, in Wegfall gekommen. Eine unangenehme

---

1) Wiesner, Ueber die Behandlung der Ectasie mittelst der Magenpumpe. Berl. klin. Wochenschr. 1870. No. 1. S. 3.

2) v. Ziemssen, Zur Technik der Localbehandlung des Magens. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 10. S. 66.

3) Leube, Die Magensonde. Erlangen 1879. S. 25.

4) Schliep, On the stomach pump in the treatement of chronic gastric catarrh and dilatation. Lancet 1872. Dec. 14.

Complication, die event. sogar zu Suffocationserscheinungen, Schluckpneumonien etc. führen kann[1]), ist das Heraufwürgen resp. Erbrechen von Speisen neben der Sonde. Man würde sich bei sehr reizbaren Naturen durch Cocain-Einpinselungen oder Einnehmen davor schützen können; nimmt man die „Operation" der Schlaucheinführung nach dem Probefrühstück (s. unten) vor, so ist der Würgreiz, welcher offenbar auch von der Menge der Ingesta abhängt, ein sehr geringer, oder fördert nur geringe, wenig offensive Massen herauf. Er lässt fast stets nach, so wie man etwas Wasser in den Magen giesst und dadurch den directen Reiz des Schlauches auf die Magenwand aufhebt.

Ich habe nie bedenkliche Erscheinungen, weder grössere Blutungen, noch andere Zufälle zu erfahren das Glück gehabt, und kann dem Ausspruch Leube's, „dass die Magensondirung im Grossen und Ganzen als eine ungefährliche Operation zu bezeichnen ist"[2]), mit der Einschränkung oder vielmehr Ausdehnung beipflichten, dass ich statt „im Grossen und Ganzen" sage, „wenn sie mit der nöthigen Vorsicht gemacht wird".

Es versteht sich von selbst, dass wir bei der Untersuchung des Mageninhalts ein möglichst gleichmässiges Verfahren einschlagen müssen. Die Secretionsthätigkeit des Magens richtet sich mutatis mutandis nach der Kost, die ihm beigebracht wird. Der Magen secernirt reichlich, wenn ihm reichlich Gelegenheit gegeben wird, seine Thätigkeit auszuüben; er secernirt spärlich, wenn er spärlich Nahrung bekommt. Eine reichliche Kost erfordert, bis sie sich mit den Producten der Drüsenthätigkeit durchtränkt, eine sehr viel grössere secretorische Arbeit der Drüsen, wie eine geringe. Daher wird man, wenn man zu verschiedenen Zeiten und nach verschiedener Kost den Mageninhalt untersucht, sehr verschiedene Resultate erhalten. In diesem nicht genügend beobachteten Moment haben die zahlreichen Differenzen, die sich bei den verschiedenen Autoren bis noch vor kurzer Zeit ergeben haben, ihren Grund und deshalb ist es unbedingt nöthig, dass man die Untersuchung, soll sie anders vergleichbare und verwerthbare Aufschlüsse ergeben,

---

[1]) Emminghaus, Einiges über Diagnostik und Therapie mit der Schlundsonde. Deutsch. Arch. f. kl. Med. Bd. 11. S. 304.

[2]) l. c. p. 40.

immer nach derselben Zeit ausführt und dass sie nach demselben Ingestum geschieht.

Es fragt sich nun, wie verläuft die normale Secretionsthätigkeit des Menschen unter normalen Verhältnissen? Eine continuirliche Versuchsreihe über die einzelnen Phasen der Verdauung fehlte bisher sowohl für das Thier, als ganz besonders für den Menschen, und ist für letzteren von mir und Dr. Boas vor einigen Jahren gemacht worden. Wir bestätigten zuvörderst die bereits von Tiedemann und Gmelin 1826 u. A. gemachte Erfahrung, dass im nüchternen Magen unter normalen Verhältnissen niemals eine Absonderung von Magensaft statt hat, dass es vielmehr erst eines Reizes auf die Magenschleimhaut bedarf, um eine Secretion derselben hervorzurufen, sei es, dass dieser Reiz bei sehr sensiblen Individuen schon einfach durch die Einführung der Sonde oder des Magenschlauches geschieht, oder dass er durch eingegossenes eiskaltes Wasser, Pfeffer etc. hervorgerufen wird. Dabei ist zu bemerken, dass bei Personen, welche ungewohnt lange nüchtern geblieben sind, durch die Schlaucheinführung bisweilen nicht eine Secretion der Magenschleimhaut, sondern ein Zurücktreten des Duodenalinhaltes in den Magen hinein erfolgt. Das ist dann kein eigentlich normaler Vorgang, der sich aber durch die später anzugebenden Kriterien leicht erkennen lässt.

Als typische Nahrung gebe ich den Kranken eine möglichst einfache Kost, das sogen. Probefrühstück, d. h. ich lasse sie nüchtern eine gewöhnliche trockene Semmel essen und dazu eine bestimmte Quantität Flüssigkeit nehmen, entweder nur warmes Wasser, oder einen dünnen Theeaufguss (der aber zuweilen, je nach der Provenienz der Theeblätter, leicht sauer reagirt). Die Semmel enthält nach König 7 pCt. N, 0,5 pCt. Fett, 4 pCt. Zucker und 52,5 pCt. stickstofffreie Extractivstoffe, wozu noch 1 pCt. Asche kommt. Die Semmel bildet also einen Complex sämmtlicher Nährstoffe und wird in annähernd gleichem Gewicht, nämlich hier bei uns ca. 35 Gramm hergestellt. Wir haben also in unserem Probefrühstück Eiweisskörper, Zucker, Amylaceen, Fett, stickstofffreie Extractivstoffe und ausserdem Salze; der Thee gehört zu jener Gruppe der Genussmittel, die für die Magensecretion von entschiedener Wichtigkeit sind. So können wir also durch die Einverleibung dieses Frühstücks dem Magen sämmtliche Nährstoffe

darbieten, die er unter gewöhnlichen Verhältnissen zu sich nimmt, haben aber den Vortheil, dass wir schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit eine Verflüssigung oder wenigstens ein Weichwerden der Ingesta erhalten, so dass wir sehr bald im Stande sind, den Mageninhalt durch die Sonde nach oben herauszubefördern, während, wenn man gröbere Ingesta und namentlich Fleisch verabreicht, die Oeffnungen der Sonde sich auch nach längerer Zeit leicht verstopfen und dann nichts herauszuholen ist. Darauf beruht es, dass manche Autoren den Gebrauch der Magenpumpe, die ja natürlich einen grösseren Zug resp. Druck gestattet, nicht entbehren können. Meine Methode hat ausserdem den Vortheil grosser Reinlichkeit. Selbst wenn die Kranken, was ja ab und zu, wenn auch in der grossen Minderzahl der Fälle vorkommt, brechen, so hat man nicht mit dem fettigen, übelriechenden, schmierigen Mageninhalt zu thun, wie er nach einer reichlichen Mahlzeit erbrochen wird, sondern mit den verhältnissmässig reinlichen Semmelbrocken. Das Alles sind Vortheile, die für das Verfahren sprechen. Auf der andern Seite lässt sich nicht verkennen, dass die Darreichung einer so mässigen Mahlzeit sehr geringe Ansprüche an die Thätigkeit des Magens stellt, und ein Magen, welcher sich in seinem Chemismus für diese wenige Kost sufficient erweist, für grössere Kostmengen complicirterer Natur leicht insufficient sein kann, nicht genügend absondert. In noch höherem Maasse gelten die eben geäusserten Bedenken für die einseitige Verabfolgung geringer Mengen von Albuminaten (ein oder zwei hartgekochte Hühnereiweiss), wie sie Jaworski anwendet, der ich aus diesem Grunde den Werth einer Probemahlzeit zur Eruirung der gesammten digestiven Thätigkeit des Magens nicht zuerkennen kann. Giebt man aber mein Probefrühstück und ist Grund vorhanden, höhere Ansprüche an die Verdauungsarbeit zu stellen, so steht nichts im Wege, noch andere Kost darzureichen und zuzusehen, ob letztere ebenfalls genügend verdaut wird, genügende Secretionsvorgänge hervorruft.

Solche umfänglicheren Probemahlzeiten, die dann zur Mittagszeit stattfinden sollen, werden von anderen Klinikern und Forschern angewandt (Leube, Riegel), so dass das gewöhnliche Mittagbrod, bestehend aus einer Wassersuppe, Gries- oder Mehlsuppe, einem grösseren Stück Fleisch in Form eines Beefsteaks und etwas Brod dazu genossen wird. Natürlich muss man auch von

einer solchen Mahlzeit immer dieselben Mengen geben, was schon schwerer durchzuführen ist, und immer wieder nach derselben Zeit den Mageninhalt zur Untersuchung entleeren. Während Sie aber nach dem von mir angegebenen Probefrühstück bereits nach einer Stunde die Verdauung auf voller Höhe finden und alle Constituentien derselben nachweisen können, finden wir bei reichlicherer Mahlzeit nach einer Stunde noch gar keine oder sehr wenig Verdauungsproducte; Sie müssen 4—6 Stunden warten, je nach der Reichlichkeit der Mahlzeit, unter Umständen auch nach der Thätigkeit des Organs, ehe Sie die Verdauungsproducte in ihrer Gesammtheit vorfinden. Das würde wenig verschlagen, denn schliesslich kommt es ja nur darauf an, unter sich vergleichbare Werthe zu bekommen, aber die Vortheile, die sich aus dem Probefrühstück ergeben, sind so gross, dass ich keinen Grund gefunden habe, davon abzugehen, zumal wie mir zahlreiche Controlversuche, und wie ausdrücklich bemerkt sei auch bei Carcinom des Magens, gezeigt haben, d i e s e l b e n R e s u l t a t e d a m i t e r r e i c h t w e r d e n, w i e m i t c o m p l i c i r t e r e n M a h l z e i t e n. Es ist auch für eine etwas grössere Zahl von Untersuchungen ausserordentlich bequem und für die consultative Praxis kaum anders durchzuführen, als die Patienten, nachdem man sich am Tage vorher über ihren Zustand orientirt hat, des Morgens früh kommen zu lassen und, wie gesagt, alle die für Arzt und Patienten gleich unangenehmen Schmutzereien zu vermeiden.

Aus dem nach einem Probefrühstück exprimirten Mageninhalt erhält man eine wasserklare, unter Umständen mehr in's Gelbliche spielende oder gelb-bräunliche Flüssigkeit, wie ich sie hier zeige, stammend von einer Patientin, welche heute früh ihr Probefrühstück genommen und exprimirt hatte.

Sie wissen, dass der Magen normaler Weise während der Verdauung einen sauren und zwar durch Salzsäure sauren Inhalt hat, dessen Säuregrad je nach der Functionsthätigkeit des Organs und je nach der Phase der Verdauung, in der sich der Magen befindet, wechselt. Ebenso wechselt aber auch der Charakter der Säure, die dem Mageninhalt seine Acidität verleiht. Es kommt daher zuerst darauf an, nachzuweisen, ob der Mageninhalt sauer ist, wie sauer er ist und welcher Natur die Säure ist, welche die Acidität bewirkt. Bei der normalen Verdauung des Probefrühstücks ergeben

sich nun, wenn man mit den gleich zu besprechenden Reagentien arbeitet, folgende 3 Phasen. Schon wenige, 10—15 Minuten nach der Einnahme des Probefrühstücks, ist der heraufgeholte Mageninhalt sauer. Untersucht man aber die Natur der Säure, so findet man, dass sie nicht Salzsäure, sondern Milchsäure ist. Bis zur ersten halben Stunde, 30—45 Minuten, bleibt der Mageninhalt sauer durch Milchsäure, dann stellt sich ein Stadium ein, in welchem man neben der Milchsäure bereits leicht nachweisbare Mengen Salzsäure findet. Endlich verschwindet die Milchsäure völlig, und unter normalen Umständen findet man nach Verlauf der ersten Stunde nur Salzsäure im Mageninhalte.

Dies Verhalten ist ein durchaus typisches und immer zu constatiren, wenn man sich der in Bälde zu besprechenden Reagentien bedient. Die klinische und praktische Bedeutung desselben liegt in den nachgewiesenen 3 Stadien der Säurebildung, deren Alterationen den Rückschluss auf pathologische Verhältnisse erlauben. Es kann daran nichts ändern, dass Cahn und v. Mering[1]), sowie Ritter und Hirsch[2]) und endlich Rosenbaum[3]) mit complicirteren Methoden angeblich ein anderes Verhalten, nämlich eine Persistenz der Milchsäure bis in die späteren Zeiten der Verdauung gefunden haben.

Wenn dies der Fall ist — manche meiner Beobachtungen sprechen dafür, dass zum mindesten individuelle Ausnahmen von der Regel vorkommen — so würde die Differenz unserer Befunde ihren guten Grund in der Verschiedenheit der angewandten Methoden haben, übrigens mehr von wissenschaftlichem Interesse, als praktischer Bedeutung sein. Letztere kommt vielmehr den von mir und Boas angegebenen drei Phasen zu, die durch die neueren Versuche nicht umgestossen, sondern bestätigt und erweitert werden.

Die saure Reaction des Mageninhaltes ist aber nicht nur durch freie Säure, sondern unter Umständen auch durch saure Salze, besonders die sauren phosphorsauren Salze der Ingesta bedingt. Unter gewöhnlichen Verhältnissen spielt diese Acidität der freien Salzsäure

[1]) Cahn und v. Mering, Ueber die Säuren des gesunden und kranken Magens. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 39. Heft 3 u. 4.

[2]) l. c. p. 434.

[3]) Rosenbaum, Ueber Magensäure bei Amylaceenkost. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1887. No. 46.

gegenüber keine Rolle, unter anormalen Verhältnissen aber kann die saure Reaction, welche durch die sauren Salze hervorgerufen wird, von Bedeutung werden. — Die einfache Thatsache, dass ein Mageninhalt auf Lakmus sauer reagirt, beweist also nicht, ob er seine Acidität freier Salzsäure oder sauren Salzen verdankt. Doch ist es unter allen Umständen wichtig, zu erfahren, wie sauer der Mageninhalt ist, d. h. seine Acidität mit Hülfe des titrimetrischen Verfahrens zu prüfen.

Wir titriren am besten mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge und bestimmen den Endpunkt entweder mit Lakmuspapier oder mit Phenolphtalleïn. Letzteres Verfahren ergiebt zwar nicht ganz so scharfe Bestimmungen, wie die sog. Tüpfelmethode durch wechselnde Prüfung auf blauem oder rothem Lakmuspapier, ist aber bequemer und schneller auszuführen und für die Praxis vollkommen ausreichend. Alkalische Reaction des Mageninhaltes bedingt event. die Bestimmung der Alkalescenz mit $^1/_{10}$ Normalsäure. Das Phenolphthalleïn, in den Apotheken in alkoholischer Lösung vorräthig, ist in sauren und neutralen Flüssigkeiten wasserklar, in alkalischen carminroth. Man setzt zu dem abgemessenen Filtrat des Mageninhalts — etwa 5 oder 10 Ccm. — einen Tropfen hinzu und lässt aus der Burette $^1/_{10}$ Normalnatronlauge hineinlaufen, bis eine deutlich ausgesprochene, beim Umschütteln bleibende Rothfärbung eintritt. Eine leichte Trübung des Mageninhaltes thut dabei der Schärfe der Bestimmung keinen Eintrag. Ich habe bis zur Endreaction in unserem Falle auf 10 Ccm. Mageninhalt 6,1 Ccm. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge verbraucht. Im Allgemeinen schwankt die Acidität, auf diese Weise eine Stunde nach dem Probefrühstück untersucht, für 10 Ccm. Mageninhalt zwischen 4—6—6,5 Ccm.; Werthe, die über oder unter diesen Grenzen liegen, fallen bereits in's Bereich des Pathologischen. Der Einfachheit wegen empfiehlt es sich, die Acidität in Procenten der Zehntel-Normallauge anzugeben, so dass z. B. unter 61 pCt. Acid. zu verstehen ist, dass 100 Ccm. des filtrirten Mageninhaltes 61 Ccm. ein Zehntel Normalnatronlauge bis zur Neutralisation verbrauchen. Dies präjudicirt nicht, dass die Acidität durch freie Salzsäure bedingt ist. Man kann aber, um diesen Punkt vorweg zu nehmen, die Acidität, wenn man sich überzeugt hat, dass dieselbe nicht durch saure Salze, sondern durch freie Säure, und zwar freie Salzsäure bewirkt wird, auf Salzsäure berechnen. 1 Ccm.

$^1/_{10}$ Normalnatronlauge entspricht 0,003646 Salzsäure, also ergiebt die Zahl der bis zur bleibenden Rothfärbung des sauren Filtrates verbrauchten Ccm. mit 0,003646 multiplicirt den Procentgehalt des Mageninhalts an reiner Salzsäure. Wir erhalten demnach in unserem Falle 0,22 pCt. reine Salzsäure, mithin einen Werth, der innerhalb der normalen Verhältnisse liegt.

Um zu entscheiden, ob die Acidität des Mageninhalts durch freie Säure oder durch saure Salze bedingt ist, bedient man sich am besten der Anilinfarbstoffe, und zwar vorwiegend des sog. Tropaeolins, eines Farbstoffes, welcher unter der Bezeichnung Tropaeolin OO — l'orangé Poirier der Franzosen — verfertigt wird. Dieser Farbstoff, in trockenem Zustand ein schön orangefarbenes Pulver, giebt in seinen gesättigten wässerigen oder alkoholischen Lösungen eine dunkelgelbrothe Flüssigkeit, die sich mit Spuren von freien Säuren — bis auf ca. 0,25 p. M. herab — dunkelbraun färbt, während sie sich mit sauren Salzen strohgelb aufhellt. Ich will einige Tropfen Farbstofflösung nehmen und etwas verdünnte Salzsäure hinzuthun, die 0,05 pCt. reine Salzsäure enthält. Sie sehen, wie die Flüssigkeit sofort tief dunkelbraun wird. Wenn ich umgekehrt zu dem Tropaeolin etwas von diesem sauer reagirenden phosphorsauren Kalk hinzusetze, so wird keine Braunfärbung, sondern eine helle Strohfarbe resultiren. Das Tropaeolin giebt uns also in der That an, ob freie Säure im Mageninhalt enthalten ist oder nicht.

Ein ganz ähnlich wirkender Farbstoff ist das sogenannte Congoroth, ein carminrothes Pulver, welches in seinen Lösungen eine pfirsich- bis braunrothe Färbung annimmt, bei Zusatz freier Säure himmelblau wird und etwas empfindlicher wie das Tropaeolin ist, so dass es noch den Säuregrad einer Flüssigkeit angiebt, welche 0,01 pCt. Säure, auf Salzsäure berechnet, enthält. Durch saure Salze wird das Congoroth nicht verändert.

Man muss bei Anstellung dieser Reactionen die zu prüfende Flüssigkeit — und das gilt auch für alle später zu besprechenden Reactionen — stets in einem gewissen Ueberschuss zu den Farbstofflösungen hinzusetzen, andernfalls feine Unterschiede durch den Ueberschuss des Farbstoffs verdeckt werden. Am besten lassen Sie 5—10 Tropfen der Farbstofflösung in die Kuppe des Reagenzglases fliessen und setzen 1—2 Ccm. Magenfiltrat zu. Doch ist dabei zu bemerken, dass die Feinheit dieser und der im Folgenden

zu nennenden Reactionen durch die Gegenwart von Salzen und Albuminaten resp. Albumose und Pepton erheblich beeinträchtigt wird. Gewisse Salze, wie z. B. das Kochsalz, gehen offenbar mit den Farbstoffen sehr innige, wenn auch nicht eigentlich chemische Verbindungen ein, welche durch den Zusatz geringer Säuremengen nicht gelockert werden; die Albuminate und ihre Derivate bilden aber umgekehrt mit einem Theil der freien Säure lockere, chemische Verbindungen und nehmen sie in Beschlag, so dass auch auf diese Weise, wenn auch im uneigentlichen Sinne die Reaction gestört wird. Jedenfalls können wir uns im Groben orientiren, ob wir es mit freier Säure oder sauren Salzen zu thun haben und ungefähr an der Intensität der Reaction die Quantität der freien Säure abschätzen.

Sehen wir zu, ob in diesem Mageninhalt, dessen Acidität 61 (entsprechend 0,2 pCt. HCl) betrug, freie Säure ist oder nicht. Ich werde etwas davon zu Congoroth hinzusetzen. Die rothe Lösung wird zwar schwach blau, aber weniger intensiv wie diese Controlprobe mit einer Salzsäure von 0,2 pCt. Das Gleiche ergiebt die in gleicher Weise ausgeführte Reaction mit Tropaeolin. Also, m. H., neben einer freien Säure, die jedenfalls in diesem Mageninhalt vorhanden ist, müssen auch saure Salze darin sein.

Wie ermitteln wir die Natur der freien Säure?

Für die Prüfung auf die in erster Linie in Betracht kommende Salzsäure haben wir zwei Gruppen von Reactionen: 1. die mit den Anilinfarbstoffen, die auf einfachen Farbveränderungen beruhen, und 2. chemische Reactionen, welche chemische Umsetzungen und dabei auftretende Farbeänderungen zur Folge haben. Was nun die erste Gruppe dieser Reagentien betrifft, so habe ich Ihnen zwei davon schon gezeigt, das Tropaeolin und Congoroth, welche, wie überhaupt auf freie Säure, so auch auf freie Salzsäure reagiren. Ein anderer Farbstoff ist das Methylviolett in so verdünnter wässeriger Lösung, dass dieselbe eine rothviolette Farbe hat. Bei Zusatz von Salzsäure bis zu 0,024 pCt. der Lösung wird es in einen himmelblaufarbenen Ton verändert, der besonders gegen die Controlprobe, wie Sie hier sehen, deutlich absticht, wenn man die beiden Reagenzgläser gegen das Licht hält. Ein weiterer Farbstoff ist das Smaragdgrün, in seinen Lösungen dunkelgrün, etwas in's Blaugrüne spielend, welches bei Zusatz von freier Salzsäure prachtvoll moosgrün

wird. Wahrscheinlich identisch mit letzterem ist das von Lépine letzthin warm empfohlene Vert brillant. Aber das Smaragdgrün ist meiner Erfahrung nach weniger empfindlich, wie das Methylviolett oder das Congoroth, und noch weniger empfindlich ist das Fuchsin, auch Rubin genannt, welches eine hochrothe Lösung giebt, die bei Zusatz von Säure gelb wird. Es bedarf indess sehr erheblicher Säuremengen, um die Gelbfärbung hervorzurufen. Erst wenn ich grössere Mengen einer doppelt so starken Säure wie die bisher benutzte zusetze, fängt die Flüssigkeit an, hell zu werden und nimmt schliesslich einen gelben Farbenton an. Es ist also das Fuchsin oder Rubin, welches ursprünglich mit dem Methylviolett als gleichwerthig empfohlen wurde, für unsere Zwecke nicht zu gebrauchen. Am vortheilhaftesten und praktischsten verwenden wir das Congoroth und Tropaeolin, und zwar entweder in Lösung oder, wie ich es Ihnen hier zeige, in Form von Reagenzpapier, d. h. Filtrirpapier, das mit einer gesättigten Lösung des Farbstoffes getränkt ist. Man kann durch Erhitzen desselben über der Flamme die Reaction noch deutlicher machen (Boas). Dasselbe erzielt man, wenn man einige Tropfen der Farbstofflösung in ein Porzellanschälchen thut und durch Schwenken desselben in eine dünnere Schicht vertheilt (Uffelmann). Lässt man dann einige Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit zulaufen und erhitzt event. über der Flamme, so bekommt man gleichfalls gute Reactionen. Es kommt eben nur darauf an, entsprechende Quantitäten Reagens und Reactiv in übersichtlicher Weise zusammenzubringen und das ist bei kleinen Mengen natürlich leichter auf einer hellen Porzellanunterlage, als in der Kuppe des Reagensgläschens möglich. Im Princip kommt Alles auf dasselbe hinaus.

Es unterliegen diese Anilinfarbstoffe einer gewissen Unsicherheit in ihrer Reaction auf Salzsäure dadurch, dass sie auch durch andere und besonders organische Säuren verfärbt werden, oder, wie ich schon oben sagte, andere Stoffe ihre Empfindlichkeit herabsetzen. Diese Stoffe sind nun leider gerade die, mit denen wir es im Mageninhalt bei gewöhnlicher Verdauung zu thun haben, das Eiweiss und seine Derivate, chlor- und phosphorsaure Salze, von denen dasselbe, wie schon oben bei Gelegenheit des Nachweises der freien Säure gesagt, gilt. Sie täuschen entweder die Verfärbung vor, oder heben sie auf. Dass sie die Verfärbung vortäuschen,

will ich Ihnen an der Reaction mit Methylviolett zeigen. Wenn ich zu einer Methylviolettlösung gewöhnliches, mit etwas Wasser verdünntes Eiweiss zusetze, so werden Sie sehen, dass die vorher rothviolette Lösung einen blauen, deutlich unterschiedenen Ton annimmt. Eine mit Salzsäure angestellte Controlprobe lässt zwar einen geringen Unterschied gegen die durch Eiweiss bedingte Färbung erkennen, aber doch nur, wenn man die Proben zusammenhält und, wie gesagt, reine Salzsäure benutzt.

Ich will Ihnen eine dritte Probe herumgeben, in welcher Sie Eiweiss und Salzsäure zusammen sehen und einen in der Mitte stehenden Farbenton vor sich haben. Bei Prüfung der gegen das Licht gehaltenen Proberöhren werden Sie die Differenzen bezw. Gleichartigkeiten besonders deutlich zu erkennen im Stande sein. Ganz ebenso wie das Eiweiss verhalten sich seine Derivate, also die verschiedenen Albumosen, das Syntonin, das Propepton, Pepton, Leucin und endlich noch gewisse Salze, vor Allem das in der Nahrung so reichlich enthaltene Kochsalz. Wenn Sie zu einer Methylviolettlösung etwas concentrirte Kochsalzlösung hinzuthun, und sie braucht gar nicht concentrirt zu sein, Sie können bis auf eine 5—10procentige Lösung heruntergehen und fügen wieder etwas salzsäurehaltigen Magensaft oder reine Salzsäure hinzu, so tritt die Reaction viel schwächer als vorher auf oder bleibt ganz aus.

In derselben Weise wie das Methylviolett verhalten sich auch die übrigen Farbstoffe, einige, z. B. das Tropaeolin, etwas entschiedener durch die Salze, andere, wie das Smaragdgrün und das Congoroth, mehr durch die Eiweissstoffe beeinflusst. Dies Verhalten kann, besonders wenn wir es nicht mit reinen Säuren, sondern mit Mageninhalt zu thun haben, der an und für sich schon wie dieser hier eine leichte Färbung zeigt, zu erheblichen Irrthümern Veranlassung geben und trägt sicherlich die Schuld an manchen Controversen, die sich durch die Discussion dieser Verhältnisse hingezogen haben. Ich habe übrigens bereits im Jahre 1880 darauf aufmerksam gemacht[1]). Ich will Ihnen zeigen, dass in diesem etwas trüben Mageninhalt, der von einem andern meiner Patienten stammt, eine entschieden blaue Fär-

---

[1]) Ewald, Ueber das angebliche Fehlen freier Salzsäure im Magensaft. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. I. S. 622.

bung mit Methylviolett entsteht, die trotzdem nicht durch freie Säure bedingt ist. Denn wenn ich die Probe auf letztere mit Tropaeolin mache, so kommt es zwar zu einer Verdunkelung oder vielmehr Trübung durch die zugesetzte trübe Flüssigkeit, aber nicht zu einer eigentlichen Braunfärbung. Es fehlt also an freier Säure, obgleich die Methylviolettreaction hier eine Verfärbung ergeben hat. Zu den vorhin erwähnten organischen Säuren, welche auf die Farbstofflösungen reagiren, gehören die Milchsäure, Essigsäure und Buttersäure, doch bedarf es weit stärkerer Concentrationen, als sie im Mageninhalt vorkommen, um Verwechselungen mit Salzsäure hervorzurufen. Bei gleichzeitigem Vorkommen von Salzsäure und den genannten organischen Säuren wird allerdings die Empfindlichkeit der Salzsäurereaction durch letztere herabgesetzt. Ich werde Ihnen darüber am Schlusse dieser Vorlesung eine Tabelle zusammenstellen.

M. H., aus diesem Verhalten der Anilinfarbstoffe ergiebt sich nun das Bedürfniss nach anderen Proben, denen wo möglich die geschilderten Uebelstände nicht anhaften. Das von Mohr angegebene Reagens basirt auf der Umsetzung, welche in einer Lösung von Rhodankalium mit essigsaurem Eisen bei Gegenwart von Salzsäure unter Bildung von pfirsich- bis braunrothem Rhodaneisen statt hat. Wenn Sie 2 Ccm. einer 10proc. Lösung von Rhodankalium vermischen mit $^1/_2$ Ccm. einer Lösung von essigsaurem Eisen, dem Liquor ferri acetici Pharm. Germ., welche zwischen 4—5 pCt. Fe enthält, und verdünnen das Ganze auf 20 Ccm., so dass es eine hell mahagonibraune Färbung annimmt, etwas davon in ein Reagensglas geben und verdünnte Salzsäure hinzuthun, so sehen Sie die Lösung dunkel rothbraun werden. Indessen ist die Reaction, in dieser Weise ausgeführt, nicht so deutlich, als wenn sie in dünner Schicht im Porzellanschälchen angestellt wird. Ein Paar Tropfen von dem Mohr'schen Reagens giebt man in ein Porzellanschälchen, vertheilt indem man das Schälchen hin und her schwenkt zu einer dünnen Schicht, und giesst den Ueberschuss ab. Wenn man etwas Salzsäure vom Rande der Schale zufliessen lässt, so entsteht an der Grenzstelle zwischen einfliessendem Tropfen und Flüssigkeit im ersten Moment eine prachtvolle pfirsichrothe Färbung, die bei weiterem Zufliessen in's Braune überspielt. Diese pfirsichrothe Färbung ist durchaus charakteristisch und lässt noch sehr

geringe Mengen von Salzsäure, wenn auch nicht ganz so fein wie die Anilinfarbstoffe, erkennen. Die Reaction hat aber den Vortheil, dass sie erst durch die Gegenwart grösserer Mengen von Albuminaten, durch Salze gar nicht getrübt wird. Man kann, statt sich diese Flüssigkeit immer frisch zu bereiten, auch Filtrirpapier mit der Lösung tränken, trocknen und darauf die Reaction anstellen. Indessen verliert das Papier nach einiger Zeit, offenbar durch Zersetzung an der Luft, seine Empfindlichkeit.

Eine ähnliche Reaction mit weinsaurem Natriumeisenoxyd ist von Reoch angegeben. Sie leistet nicht mehr wie das Mohr'sche Reagens, hat aber den Nachtheil, dass das weinsaure Natriumeisenoxyd stets frisch bereitet sein muss.

M. H. Alle bis jetzt genannten Proben werden aber in Schatten gestellt durch ein vor Kurzem in der Nummer 40 des Centralblattes für klinische Medicin, 1887, von Dr. Günzburg aus Frankfurt angegebenes Reagens, welches so scharf und dabei so einfach und eindeutig ist, dass ich, wie ich fast glauben muss, die bisherigen Reagentien mehr des historischen Interesses wegen und weil ich es für nöthig halte, Ihnen eine Mehrzahl von Reactionen an die Hand zu geben, angeführt habe. So weit meine jetzigen, auf täglichem durch andere Proben controlirtem Gebrauch beruhenden Erfahrungen reichen, stehe ich nicht an, nach vielfacher Prüfung das Günsburg'sche Reagens für sehr empfehlenswerth zu halten. Die Reaction beruht darauf, dass ein Fichtenstab, welchen man mit Phloroglucinlösung tränkt, beim Betupfen mit Salzsäure eine hochrothe Färbung annimmt. Diese Farbenveränderung beruht, wie Max Singer nachgewiesen, auf der Gegenwart von Vanillin. Wenn man sich nun eine alkoholische Lösung macht von

2 Grm. Phloroglucin,
1 „ Vanillin und
30 „ Alkohol absol.,

so resultirt daraus eine hellgelbe Lösung, die einen ausgeprägten Geruch nach Vanille resp. nach frischem Fichtenholz besitzt, am Licht mit der Zeit dunkelgoldroth wird und daher im schwarzen Glase aufzubewahren ist. Wenn Sie von dieser Lösung einen Tropfen auf ein Schälchen bringen und setzen etwas conc. Salzsäure zu, so bildet sich sofort eine hochrothe Färbung und Ausscheidung von kleinen rothen Krystallen. Hat man schwächere

Lösungen, wie z. B. eine verdünnte Salzsäurelösung, welche nur 0,05 pCt. und weniger enthält, oder Mageninhalt, so wird bei Zusatz derselben im ersten Augenblick die Flüssigkeit nicht verändert: wenn man aber die Schale vorsichtig über der Lampe erhitzt, so dass die Flüssigkeit nicht in's Kochen geräth, sondern langsam verdampft, bilden sich an dem Rande des verdampfenden Tropfens kleine sehr feine rothe Streifen, die mit aller Sicherheit auf die Gegenwart von freier Salzsäure hindeuten. Kühlt man schnell durch Blasen ab, so sieht man sofort an den Rändern die schönen rothen Streifen auftreten. Es ist nicht nöthig, den exprimirten Mageninhalt zu filtriren. Ein oder zwei Tropfen auf eine Schale oder einen Streifen Filtrirpapier mit der gleichen Menge Reagens zusammengebracht, genügen. Diese Reaction hat den grossen Vorzug vor anderen, dass sie durch die Gegenwart von Eiweisskörpern nicht vorgetäuscht und durch Salze nicht geschädigt wird, auch durch organische Säuren, worauf ich nachher noch zu sprechen kommen werde, keine Einbusse erleidet. Ihre Empfindlichkeit übertrifft alle sonstigen Reactionen ganz erheblich. Während Tropaeolinpapier unter 0,3 p. M. Salzsäure versagt, geht das Günzburg'sche Reagens, wie ich mich überzeugt habe, bis 0,05 p. M. herunter.

Die Reaction ist immer hochroth, bezw. bei minimalen Mengen blassrosaroth, aber niemals braun, oder braungelb, oder braunroth. Erhält man derartige Nuancen, so sind sie durch zu starkes Erhitzen und Verbrennungsproducte organischer Substanz entstanden. Massgebend und charakteristisch ist das Erscheinen der rothen Streifen oder eines gleichmässig rothen Anfluges an den Rändern des Tropfens bei gelindem Erhitzen oder langsamem Verdampfen zur Trockene. Durch starkes Erhitzen kann man mit jeder Eiweisssubstanz nach dem Abdampfen eine stark rothe centrale Färbung hervorrufen, die aber nicht mit der Salzsäurereaction verwechselt werden kann. Versetzt man Eiweiss- oder Peptonlösungen mit verdünnter Salzsäure, so tritt die Reaction ebenso wie bei den bisher genannten Reagentien erst auf, wenn das Absorptionsvermögen derselben für die Säure gesättigt ist.

Dies Verhalten des Reagens gestattet auch eine annähernd quantitative Ermittelung der freien Salzsäure, für die uns bisher ein leichtes und zuverlässiges Verfahren fehlte.

Durch successive Verdünnung eines mit Günzburg reagirenden Mageninhaltes auf $^1/_3$, $^1/_5$, $^1/_{10}$ etc. bis zum Ausbleiben der Reaction kann man also, da die unterste Grenze bei $^1/_{20}$ p. M. liegt, den Gehalt an wirklich freier Salzsäure approximativ bestimmen. Es sei die Rothfärbung z. B. bei zwanzigfacher Verdünnung gerade noch bemerkbar, so hat der Magensaft einen Gehalt an freier Salzsäure von 1,0 p. M. oder 0,1 pCt.

M. H., nach Aufzählung der wichtigsten Reagentien zur Erkennung der freien Salzsäure wollen wir jetzt die Prüfung auf anderweitige, im Mageninhalt vorkommende Säuren anstellen und ihr Verhalten zur Salzsäure resp. ihre gegenseitige Beeinflussung erörtern.

Es handelt sich um den Nachweis organischer Säuren, der Milchsäure, Essigsäure und der specif. Fettsäuren, vornehmlich der Buttersäure. Nachdem einmal festgestellt war, dass die Säure der Magendrüsen Salzsäure und nur Salzsäure ist, hatte man bislang die Ansicht, dass das Vorkommen organischer Säuren und speciell der Milchsäure immer ein pathologisches sei. Erst durch die Arbeiten der letzten Zeit, besonders auch durch die Untersuchungen, die ich unter Mitwirkung von Herrn Dr. Boas am lebenden, nicht magenkranken Menschen gemacht habe, hat sich gezeigt, dass in den ersten Stadien der Verdauung normal auch eine organische Säure vorkommt. Kommen organische Säuren, so weit wir sie durch unser gewöhnliches Verfahren nachweisen können, in späteren Stadien der Verdauung vor, so sind es immer pathologische Provenienzen. Für die Entstehung dieser organischen Säuren ist es charakteristisch, dass sie Derivate der normaler Weise im Mageninhalte zur Verarbeitung kommenden Körper, der Stärke resp. des Zuckers und der Eiweissstoffe sind, und durch fermentative Processe aus denselben hervorgehen. Nur die Fleischmilchsäure wird, so viel wir bis jetzt wissen, als constanter Bestandtheil des Fleisches aus demselben ausgelaugt.

Was nun zuerst die Milchsäure betrifft, so haben wir 2 Arten derselben, die Gährungsmilchsäure und die Fleischmilchsäure. Beide sind mehr durch ihre Abstammung, als durch ihren chemischen Charakter unterschieden. Für uns ist nur die erstere von wesentlicher Bedeutung, übrigens trifft der gleich zu schildernde Nachweis für beide Formen zu. Der Chemiker hat, wie Sie wissen, ein weit-

läufiges Verfahren, um die Milchsäure nachzuweisen, welches für den Gebrauch der täglichen Praxis viel zu complicirt ist. Uffelmann hat eine einfache und schnelle Reaction auf Milchsäure in die medicinische Praxis übertragen: Lösungen von verdünntem neutralem Eisenchlorid werden bei Gegenwart von Milchsäure zeisiggelb. Wenn ich etwas Eisenchlorid nehme, so weit verdünne, dass es fast farblos ist und eine Spur Milchsäure hinzusetze, so sehen Sie sofort dieses Zeisiggelb erscheinen. Indessen ist die Reaction dadurch etwas unsicher oder vielmehr schwierig zu erkennen, dass es sich um zwei nur durch ihre Intensität verschiedene, sonst gleiche Farbennuancen handelt. Daher ist es besser, sich das Reagens so zu bereiten, dass man auf wenige Tropfen einer verdünnten Eisenchloridlösung 1—2 Tropfen conc. Carbolsäure oder eine gewisse Anzahl Cubikcentimeter einer verdünnten Carbolsäurelösung, z. B. 10 Ccm. einer 2 bis 5procentigen — es kommt darauf gar nicht an — zusetzt und nun mit Wasser so weit verdünnt, dass die Lösung eine schöne amethystblaue Farbe annimmt. Wenige Tropfen einer bis auf 0,05 p. M. verdünnten Milchsäurelösung rufen, wie Sie sehen, die charakteristische Gelbfärbung des amethystblauen Reagens hervor. Die Empfindlichkeit der Reaction ist derart, dass 2 Ccm. dieses Uffelmann'schen Reagens bei Zusatz von 0,8 Ccm. Milchsäure von 0,01 pCt. deutliche Reactionen geben, bei 0,6 Ccm. eine matte und bei 0,3 Ccm. gar keine Gelbfärbung mehr erkennen lassen. Leider ist auch diese Reaction nicht ganz von Irrthumsquellen frei, weil nicht allein freie Milchsäure, sondern auch milchsaure Salze dieselbe Gelbfärbung ergeben. Das würde wenig für uns in Betracht kommen, denn ob wir freie Milchsäure oder milchsaure Salze haben, kann uns gleich sein; in jedem Falle würde sie beweisen, dass Milchsäure im Magen vorhanden gewesen ist resp. noch ist. Aber die Reaction kann auch bedingt sein durch Alkohol, Zucker und durch gewisse Salze, und zwar vor Allem durch phosphorsaure Salze, die sehr leicht im Mageninhalt vorhanden sind. Wenn ich zu dieser Lösung etwas phosphorsaures Salz hinzufüge — ich habe hier z. B. eine Lösung von phosphorsaurem Natron — so sehen Sie eine strohgelbe Färbung auftreten, die sich zwar erheblich von der charakteristischen zeisiggelben Färbung unterscheidet, indessen namentlich wenn der Mageninhalt selbst schon etwas gelblich gefärbt ist, dem Zeisiggelb sehr ähn-

lich werden kann. Unter solchen Umständen müssen wir in der That, wenn auch in vereinfachter Form das Verfahren anwenden, welches die Chemiker benutzen, d. h. wir müssen die zu untersuchende Flüssigkeit mit Aether extrahiren, diesen verdampfen und im Verdampfungsrückstand die Reaction vornehmen. Die Procedur ist, wie ich sie Ihnen hier zeige, eine sehr einfache. Prüfen wir z. B. einen sauer reagirenden Magensaft, der mit dem Uffelmann'schen Reagens starke Gelbfärbung, aber keine Reaction auf freie Säure mit Tropaeolin giebt, so dass es sich darum handelt, ob die gelbe Reaction durch Spuren freier Milchsäure, oder durch milchsaure Salze, oder durch saure Salze überhaupt bedingt ist. Da die Milchsäure aus Lösungen von 0,75—0,5 p M. mit Leichtigkeit in Aether übergeht, so muss, wenn freie Milchsäure vorhanden ist, der mit Wasser aufgenommene Aetherrückstand sauer reagiren. Wir schütteln zuerst mit Aether aus. Man kann dies thun, indem man sich eines sog. Scheidetrichters bedient, oder einfacher, indem man etwas (ca. 2—5 Ccm.) von dem Mageninhalt im Reagensglas tüchtig mit Aether durchschüttelt, den Aether absetzen lässt, was immer sehr schnell geschieht, und in ein Gläschen abgiesst. Dies wiederholt man mit mehreren Portionen Aether, so dass man im Ganzen ca. 25—30 Ccm. Aether verwendet. Der Aether wird in heissem Wasser ohne offene Flamme abgedampft. In dem mit wenigen Tropfen Wasser aufgenommenen Rückstand stellt man dann die Uffelmann'sche Reaction in der Weise an, dass man aus einer Pipette 1—2 Tropfen des Reagens vorsichtig zufliessen lässt. Reagens und Reactiv müssen ja immer in einem richtigen Verhältniss zu einander stehen. Setzt man sehr grosse Mengen hinzu, so wird die Reaction verdeckt. Das mag die Ursache gewesen sein, dass z. B. Cahn in Strassburg meine Angaben über das Vorkommen der Milchsäure bei der Fleischverdauung Anfangs nicht bestätigen konnte. Unser Rückstand reagirt sauer und giebt deutlich die Uffelmann'sche Reaction. Dass wir mit dem Tropaeolin keine freie Säure erhalten haben, zeigt Ihnen, wie sehr viel feiner die Reaction auf Milchsäure mit dem Uffelmann'schen Reagens ist, als die auf freie Säure mit dem Tropaeolin. Während wir mit dem Tropaeolin keine freie Säure nachweisen konnten, weil dieselbe durch saure Salze verdeckt war und nur sehr geringe Mengen von freier

Säure vorhanden sind, haben wir sie mit dem Uffelmann'schen Reagens mit voller Sicherheit nachgewiesen.

Die Fettsäuren, in specie die Buttersäure färben das Uffelmann'sche Reagens fahlgelb mit röthlichem Schimmer, übrigens erst in Concentrationen von 0,5 p. M. aufwärts. Fett im Mageninhalt kann man daran leicht erkennen, dass nach der Aetherverdampfung kleine, ölartige Tröpfchen in dem wässerigen Rückstande sich vorfinden. Auch die in Wasser lösliche Buttersäure wird aus dem wässerigen Aetherrückstand bei Zusatz von einigen kleinen Stückchen Chlorcalcium in ölartigen Tropfen abgeschieden.

Das beste Reagens auf Essigsäure für den praktischen Gebrauch ist die Nase. Der typische Geruch derselben lässt sich nicht leicht verkennen, wenn sie in grösseren Mengen vorhanden ist. Man kann sie nachweisen, indem man den wässerigen Rückstand des Aetherauszuges mit kohlensaurem Natron neutralisirt und mit neutraler Eisenchloridlösung versetzt. Dann entsteht eine schöne blutrothe Färbung des Rückstandes, die sonst nur durch die im Mageninhalte nicht vorkommende Ameisensäure hervorgerufen wird.

Was endlich den letzten Körper, der hier in Betracht kommen könnte, betrifft, den Alkohol, so ist es conditio sine qua non, dass zur Prüfung des Mageninhaltes auf denselben keine vorherige Einverleibung von alkoholischen Flüssigkeiten, wie Tincturen und Fluideextracten stattgefunden haben darf. Der Alkohol erscheint als grösserer pathologischer Bruchtheil des Mageninhaltes nur bei ganz exquisiter Hefegährung, und ist dann mit Hülfe der sogenannten Lieben'schen Jodoformreaction im Destillat aufzusuchen. Diagnostisch ist der Nachweis des Alkohols von keiner Bedeutung, so dass ich ein genaueres Eingehen auf die Methode unterlassen kann.

M. H. Die Empfindlichkeit der einzelnen Reagentien und das Verhältniss der Säuren, Peptone und Salze gegen einander in Bezug auf die dadurch hervorgerufene Störung der Reaction habe ich Ihnen in der folgenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt und bin des weiteren Eingehens darauf um so mehr überhoben, als ich die erforderlichen Daten bereits im Vorhergehenden angegeben habe. Ich bemerke dazu, dass die gegenseitige Einwirkung der einzelnen in einem Gemisch von Säuren, Salzen und Albumosen vorhandenen Compo-

nenten auf das betreffende Reagens wesentlich von ihren relativen Mengenverhältnissen abhängt und sich die angegebenen Zahlen immer nur auf die kleinsten noch nachweisbaren Mengenverhältnisse beziehen. Wenn es also z. B. heisst, die Methylviolettreaction auf Salzsäure fehlt bei Gegenwart von 0,5 pCt. Pepton, so soll damit gesagt sein, dass, wenn man gleiche Mengen einer Salzsäurelösung von 0,24 p. M. und einer Peptonlösung von 0,5 pCt. mischt und auf Methylviolett reagiren lässt, die charakteristische Blaufärbung ausbleibt.

	Reaction positiv bei Gegenwart von			Reaction fehlt bei Gemisch von Salzsäure resp. Milchsäure und einer Concentration von		
	HCl. p. M.	Milchs. p. M.	Butters. p. M.	Pepton. pCt.	Milchs. p. M.	Salzs. pCt.
Methylviolett	0,24	4	5—6	0,5	—	5—10
Tropaeolin, Smaragdgrün	0,3	2,4—3	5—10	0,5	—	5—10
Congo	0,1	0,3	0,5	0,3	—	5—10
Günzburg	0,05	—	—	0,03	—	—
Mohr	1,0	—	—	1,2	1	—
Uffelmann	—	0,1	0,5	—	0,5	0,2—0,25

Mit allen diesen Reagentien, m. H., haben wir aber doch immer nur eine qualitative, keine quantitative Bestimmung gemacht; handelt es sich um letztere, wozu allerdings die tägliche Praxis keine Nöthigung giebt, so müssen wir uns umständlicherer Verfahren bedienen.

Zu diesem Zweck haben die Herren v. Mering und Cahn[1]) eine besondere Methode angegeben. Sie beruht auf der successiven Entfernung der organischen Säuren aus dem Mageninhalt, durch Destillation der fetten Säuren und Ausschüttelung der Milchsäure mit grossen Mengen Aether, so dass der Rest, wenn er sauer ist, nur durch eine anorganische Säure, d. h. durch Salzsäure sauer sein kann. Man bestimmt die Acidität der einzelnen Posten und berechnet sie auf die in Frage kommenden Säuren. Diese Methode leidet aber auch an einem Fehler. Es ist von Cahn und v. Mering nicht bewiesen, dass der Rest wirklich freie Salzsäure ist, es ist nur bewiesen, dass ein saurer Rest zurückbleibt, so dass, wie Honig-

[1]) l. c.

mann und v. Noorden[1]), Günzburg u. A. betont haben, nicht sicher gestellt ist, ob in dem sauren Rückstand an Albuminstoffe gebundene Salzsäure, oder wirklich freie Salzsäure titrirt wird. In Versuchen, die ich mit Herrn Dr. Wolff aus Gothenburg angestellt habe[2]), zeigte sich wiederholt, dass der nach der Entfernung der fetten Säuren und der Milchsäure verbleibende Rest, dessen saure Reaction nach der obigen Anschauung durch freie Salzsäure bedingt sein müsste, viel schwächer auf die Anilinfarbstoffe reagirte, als Controlproben mit dem berechneten Salzsäuregehalt, dass also die Acidität jenes Restes nicht allein durch freie Salzsäure bedingt sein konnte. Deshalb bleibt, wenn man den quantitativen Nachweis freier Salzsäure auf unanfechtbare Weise führen will, nichts Anderes übrig, als sich complicirterer chemischer Methoden zu bedienen und entweder das salzsaure Cinchonin nach Cahn und v. Mering darzustellen, oder das ursprünglich von Prout angegebene Verfahren zu vereinfachen, d. h. den Mageninhalt mit einem bekannten Ueberschuss von Soda zu veraschen und aus dem Rest derselben die vorhandene freie Salzsäure zu berechnen (Seemann-Salkowski[3]). Hierzu ist ein Laboratorium und so viel Zeit erforderlich, wie sie dem Praktiker nicht zu Gebote stehen, glücklicher Weise aber auch für die Bedürfnisse der Praxis nicht erforderlich sind.

---

[1]) C. Honigmann u. C. v. Noorden, Ueber das Verhalten der Salzsäure im carcinomatösen Magen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 13. S. 87.

[2]) L. Wolff und Ewald, Ueber das Fehlen der freien Salzsäure im Mageninhalt. Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 30.

[3]) H. Seemann, Ueber das Vorhandensein freier Salzsäure im Magen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. V. S. 272.

II. Vorlesung.

Methodik. Prüfung der Eiweiss- und Stärkeverdauung. Resorption und Motion. Zur Technik der Magenuntersuchung.

Meine Herren! Die Wirkung des verdauenden Fermentes, des Pepsins, auf die Eiweisskörper äussert sich in einer Reihe von charakteristischen Umwandlungsstoffen der Albuminate, die ich Ihnen heute vorführen möchte. Vorausschicken will ich, dass das Pepsin bekanntlich von verschiedenen Fabriken in verschiedener Form künstlich dargestellt wird. Hier haben Sie es als feines, staubförmiges Pulver, dann hier in Lamellen, kleinen feinen Schuppchen oder Plättchen, und endlich in sogenannten Granulis, in Körnerform. Die betreffenden Präparate haben meist ein Etiquett, auf dem ihre Verdauungswirksamkeit, d. h. das Löslichkeitsvermögen von 1 Theil Pepsin auf so und so viel Theile Eiweiss angegeben ist. Doch bescheide ich mich, ein Urtheil über die Güte derartiger Präparate, die je nach dem jeweiligen Stande der Fabrikation etwas wechselt, abzugeben. Bald ist die eine, bald die andere Fabrik an der Spitze, doch geben sich im Allgemeinen alle diese Präparate nicht viel in ihrer Wirksamkeit nach. Ich habe vor einigen Jahren vergleichende Untersuchungen über die Wirkung aus verschiedenen Fabriken stammender Präparate angestellt[1]), ob aber die damaligen Resultate noch heute Gültigkeit haben, will ich dahingestellt sein lassen.

M. H. Das Wesen der Eiweissverdauung besteht bekanntlich in der Ueberführung der verschiedenen Eiweissstoffe, von denen ich als für uns in Betracht kommend nur die Haupttypen: das Eier-

---

[1]) Ewald, Zeitschr. f. kl. Med. I. Bd. S. 236.

albumin, Serumalbumin, Pflanzenalbumin, die Fibrine und Kaseine nennen will, in eine lösliche, leicht diffusible Form, die Peptone. Ich habe das Genauere über diesen Vorgang bereits bei früherer Gelegenheit erörtert[1]) und beschränke mich heute auf einige praktische Folgerungen aus den uns bekannten Thatsachen. Sie wissen, dass zwischen dem Albumin als dem Anfangs- und dem Pepton als dem Endgliede der Eiweissverdauung gewisse Zwischenstufen liegen, die man unter dem Namen der Albumosen zusammenfassen kann. Für uns kommen davon nur das Syntonin oder Neutralisationspräparat und das Propepton oder die Hemialbumose in Betracht. Es fragt sich, welche Bedeutung sie für die Verdauung besitzen und durch welche Reactionen sie für unsere Zwecke ausreichend charakterisirt sind.

1. Flüssiges Eiweiss und Syntonin gerinnen in der Wärme, d. h. wenn sie auf ca. 70 Grad erhitzt werden. Propepton und Pepton sind in der Hitze nicht coagulabel. Fällt man Propepton aus seiner Lösung in der Kälte aus und erhitzt es, so löst sich der Niederschlag auf und fällt beim Erkalten wieder aus. Auf Pepton ist die Temperatur ganz ohne Einfluss.

2. Propeptone und Peptone geben, in alkalischer Lösung mit Kupfersulfat in der Kälte versetzt, eine entschieden purpurrothe Färbung, die sogenannte Biuretreaction. Gewöhnliches Eiweiss oder Syntonin mit Kalilauge und verdünntem Kupfersulfat in der Kälte versetzt, geben eine mehr oder weniger ausgesprochene blauviolette Färbung, die allerdings oft zur Verwechselung mit der Biuretreaction Veranlassung gegeben hat. — Ich habe hier eine Peptonlösung hergestellt, versetze sie mit Kalilauge und füge nun etwas verdünntes Kupfersulfat hinzu; Sie sehen eine stark purpurrothe Färbung entstehen, die sich sehr wesentlich von der blauvioletten Farbe der in gleicher Weise mit reinem Eiweiss angestellten Reaction abhebt. Dasselbe gilt für das Propepton, wie ich Ihnen hier mit einer aus Kemmerichs'schem Fleischpepton hergestellten Lösung zeige.

3. Albumin und Syntonin sind durch gesättigtes Natriumsulfat oder Chlornatrium in essigsaurer Lösung in der Kälte und in der Hitze fällbar. Syntonin fällt aus saurer Lösung bereits bei der

---

[1]) Klinik der Verdauungskrankheiten. I. Theil. 2. Aufl. S. 82 u. ff.

Neutralisation aus. Propepton ist in neutraler Lösung durch gesättigte Kochsalzlösung oder Steinsalz unter Zusatz starker Essigsäure in der Kälte fällbar, in der Wärme löslich. Die Peptone sind weder durch die eben genannten, noch durch folgende Albumin, Syntonin und Propepton fällende Reagentien fällbar: Salpetersäure in der Kälte und Wärme, Bleiessig, Essigsäure plus Ferrocyankalium, Metaphosphorsäure, Ammoniumsulfat.

Am übersichtlichsten dürfte sich das Verhalten der in Rede stehenden Körper aus folgenden 2 Tabellen ergeben:

coagulirt in der Hitze, keine Biuretreaction.	Albumin Syntonin	durch gesättigte Lösung von Natriumsulfat oder Kochsalz und Essigsäure in Wärme u. Kälte fällbar.
coagulirt nicht in der Hitze, Biuretreaction.	Propepton Pepton	durch gesättigte Kochsalzlösung und starke Essigsäure in der Kälte fällbar. (Propepton)

Fällen Albumin, Syntonin, Propepton.	Salpeters. Essigs. Essigs. u. Ferrocyankali Bleiessig Metaphosphors. Ammoniumsulfat	
Fällen Albumin, Syntonin, Propepton.	Mercurichlorid Phosphorwolframs. Phosphormolybdäns. Tannin Jodquecksilber	Fällen Pepton.

Ziehen wir jetzt, m. H., die praktischen Consequenzen aus dem angegebenen Verhalten

Wenn wir den Magensaft, der Pepsin und Salzsäure enthält, auf Eiweiss einwirken lassen, so müssen wir nach einer bestimmten Zeit in der Probe, die wir untersuchen, die verschiedenen Modificationen des Eiweisses, und zwar je nach der Natur und Stärke der Einwirkung des verdauenden Saftes, entweder alle oder nur einzelne derselben vorfinden. Aus dem Ergebniss einer solchen Prüfung wird uns ein Rückschluss auf die Intensität der im Magen stattgehabten Verdauungsprocesse gestattet sein. Wir werden demnach zuerst prüfen müssen, ob sich der Mageninhalt in der Wärme noch coagulirt. Thut er das, so kann Albumin oder

Syntonin, oder beides vorhanden sein, ist es nicht der Fall, so kann er nur Propepton und Pepton enthalten. Tritt bei saurer Reaction Coagulation in der Wärme auf, so werden wir neutralisiren. Erhalten wir einen Niederschlag, so besteht derselbe aus Syntonin. Filtriren wir davon ab, setzen zum Filtrat gleiche Theile einer conc. Kochsalzlösung, säuern mit Essigsäure an und erhalten einen Niederschlag, der sich in der Wärme auflöst, so ist die Gegenwart von Propepton bewiesen und die Lösung muss die Biuretreaction geben. Filtriren wir von diesem Niederschlag ab und erhalten mit Essigsäure plus Ferrocyankalium keinen Niederschlag, können aber mit dem Filtrat die Biuretreaction anstellen und noch mit Tannin oder den Salzen der schweren Metalle oder Phosphorwolframsäure etc. einen Niederschlag erzeugen, so haben wir Pepton vor uns. Darauf also wird sich unsere Untersuchung entsprechenden Falles basiren müssen und es wird sich nur darum handeln, welchen Werth hat der Nachweis dieser verschiedenen Umwandlungsproducte der Eiweissverdauung für die Praxis, welche Schlüsse können wir daraus für die Pathologie entnehmen.

Nun, m. H., ist es eigenthümlich, dass, sobald überhaupt die Eiweissverdauung im Gange ist, sobald wirklich Pepsin und Salzsäure auf Eiweiss einwirkt, schon nach sehr kurzer Zeit die Biuretreaction, die also durch Propepton oder Pepton bedingt sein kann, auftritt. Lassen Sie uns deshalb die Stellung des Propeptons in der Verdauung kurz erwägen.

Kommt es als solches bereits zur Resorption, oder ist es wenigstens eine nothwendige Vorstufe des Peptons?

Ueber ersteres wissen wir nichts, letzteres lässt sich dahin beantworten, dass das Propepton zwar eine häufige, aber keine constante Umwandlungsform der Pepsin-Salzsäureverdauung der Albuminate zu sein scheint. Auf der anderen Seite kann man durch blosse Einwirkung von Salzsäure bei Körpertemperatur auf Albumin sowohl Syntonin wie Propepton erhalten. Da nun das Propepton ebenso gut die Biuretreaction ergiebt wie Pepton, so sehen Sie, dass die einfache Anstellung der Biuretreaction, wie dies bisher immer geschehen ist, über die Gegenwart von Pepton nichts aussagt. Will man sicher gehen, so muss man die Propeptone erst zur Ausfällung bringen.

Herr Dr. Boas hat in einer Arbeit, die er in meiner Anstalt

gemacht hat[1]), nachgewiesen, dass bei der Fleischverdauung das Propepton fehlt, dass es dagegen bei der Verdauung von Pflanzenalbuminaten und reinem Hühnereiweiss vorhanden ist. Es ist also nicht ein unumgänglich nöthiges Umwandlungsproduct des Albumins. Nichtsdestoweniger ist sein Nachweis von Bedeutung, weil es bei gewöhnlicher gemischter Nahrung immer vorkommt und weil die Menge von Propepton in einem gewissen Verhältniss zu der Energie der Verdauung steht. Da es uns nur darauf ankommen kann, die Intensität der Peptonbildung zu constatiren, so würde es am einfachsten sein, die Menge des während des Verdauungsactes gebildeten Peptons quantitativ zu bestimmen. Dazu fehlen uns leider zur Zeit noch leicht handliche und dabei genügend zuverlässige Methoden, ja, es ist die Frage, ob uns, wenn wir sie besässen, daraus ein besonderer Vortheil auf pathologischem Gebiet erwachsen würde, da das Maximum der Peptonbildung schnell erreicht und dann durch besondere Vorrichtungen stetig erhalten zu werden scheint. Doch mag dies dahingestellt bleiben. Wie die Dinge zur Zeit liegen, ist es von erheblichem Werth, nicht nur das Endproduct, sondern auch die Zwischenstufen der Eiweissverdauung in einer gegebenen Verdauungsphase fixiren und quantitativ annähernd schätzen zu können. Dazu dient uns der Nachweis des Propeptons. Je mehr Propepton nachweisbar ist, desto weniger Pepton ist gebildet und event. aus dem Magen fortgeschafft worden.

Wir haben nun gefunden, dass bei einer gewöhnlichen Nahrung, die viel Pflanzenalbuminat enthält, bei dem Probefrühstück, nach einer Stunde die Verdauung der Albuminate so weit vorgeschritten ist, dass Propepton sich nur noch in Spuren oder meist gar nicht mehr findet, während es bei abnorm langsamer Verdauung um diese Zeit noch reichlich vorhanden ist. Wir könnten das gebildete Pepton approximativ an der Stärke der Biuretreaction schätzen, wenn wir immer dieselben Mengen Mageninhalt, Kalilauge und Kupfersulfat nehmen und mit einer ebenso behandelten Peptonlösung von bekannter Stärke vergleichen. Aber wir finden dann, dass häufig die Biuretreaction gleich stark ausfällt, während bald gar keine, bald sehr wechselnde Mengen von Propepton zu gleicher Zeit vorhanden sind, mit an-

[1]) J. Boas, Beiträge zur Eiweissverdauung. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. 12. Heft 3.

deren Worten, dass, wie auch Cahn[1]) für die Fleischverdauung des Hundes fand, die Peptonbildung auf einem gewissen Procentsatz stehen bleibt, resp. durch Fortschaffung gebildeter Peptone gehalten wird, während als Anhalt für die grössere oder geringere Schnelligkeit und Massenhaftigkeit der Eiweissumwandlung in solchen Fällen nur die Menge des gebildeten resp. noch restirenden Propeptons verwerthet werden kann. Selbstverständlich kommen daneben noch Fälle vor, in denen die Peptonbildung überhaupt den normalen Werth nicht erreicht, also durchaus ungenügend ist, aus dem angegebenen Grunde empfiehlt es sich aber, auch bei scheinbar normalem Peptongehalt die Probe auf Propepton vorzunehmen.

M. H. Zur Erläuterung und Nutzanwendung des Gesagten möge folgendes praktische Beispiel dienen:

Ich habe hier das Filtrat des Mageninhaltes eines Kranken, eines Rheders aus H., den ich jetzt seit etwa zwei Jahren beobachte. Er steht in dem dringenden Verdacht, ein Carcinom des Magens zu haben, obgleich sich ein positiver Nachweis einer Geschwulst nicht führen lässt, und obgleich der betreffende Patient scheinbar gut verdaut, keine Appetitsstörungen, keine Klagen über Verdauungsstörung hat, sondern nur langsam, aber sehr stetig abmagert. Bei wiederholten Untersuchungen liess sich nie freie Salzsäure in dem Mageninhalt nachweisen. Auch in diesem Filtrat ist freie Salzsäure nicht vorhanden, obgleich es sauer reagirt und starke Biuretreaction giebt. Sehen wir nun zu, ob dieselbe durch Pepton oder Propepton entstanden ist. Ich neutralisire vorsichtig, setze einen gleichen Theil conc. Kochsalzlösung hinzu und nun etwas reine Essigsäure. Es tritt hier nicht die Spur von einer Trübung ein, so dass also Propepton nicht nachzuweisen ist. Dagegen erfolgt in der Hitze eine leichte Coagulation von Albumin. Wir haben demnach einen Magensaft, in dem notorisch keine freie Salzsäure ist, in dem seit Jahren, bei wiederholter Untersuchung, nie freie Salzsäure gewesen ist, der doch Pepton, und zwar, wie es scheint, in nicht ganz unbeträchtlicher Menge bildet. Wenn Sie sich erinnern, dass Peptonbildung auch bei Gegenwart anderer Säuren, besonders Milchsäure stattfinden kann[2]), und wenn ich Ihnen jetzt reichliche Mengen von Milchsäure in diesem Mageninhalt mit dem Uffelmann'schen Reagens nachweise, so beweist dieser Fall, dass Pepsin unabhängig von der Salzsäure von den Magendrüsen abgesondert bezw. gebildet werden muss, wie dies von mir bereits an einem anderen Beispiel am Menschen und von Cahn am Hunde im Chlorhunger gezeigt ist[3]).

---

[1]) A. Cahn, Die Verdauung des Fleisches im normalen Magen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 12. Heft 1 u. 2.

[2]) Diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 92.

[3]) Ewald, Ein Fall von Atrophie der Magenschleimhaut. Berliner klin.

Das sinnenfälligste Moment der Pepsinsalzsäureverdauung ist die Verflüssigung festen Eiweisses, die Proteolyse. Die Intensität dieses Vorganges müssen wir mit ungefähren Schätzungen messen, die sich aus der Schnelligkeit, mit der das geronnene Eiweiss aufgelöst wird, ergeben. Wir werden also zum Filtrat des Mageninhalts kleine Mengen geronnenes Eiweiss oder Fibrin zusetzen und bei Körpertemperatur die Schnelligkeit seiner Auflösung beobachten.

Man schneidet ein hart gekochtes Eiweiss mit dem Doppelmesser in feine Lamellen und sticht mit einem Korkbohrer oder irgend einem Instrument, welches unten hohl ist, immer gleich grosse Stückchen aus. Diese Stückchen hebt man in etwas Glycerin auf und hat sie jeden Augenblick zur Benutzung bereit. Um zu sehen, welcher von den Factoren, die den Mageninhalt zusammensetzen, die Salzsäure oder das Pepsin, entsprechenden Falls im Ueberschuss oder in zu geringer Menge vorhanden ist, füllt man 4 Probegläser in gleicher Höhe mit dem filtrirten Mageninhalt und setzt 1—2 Eiweissscheibchen zu jedem zu. In das eine thut man nur die Eiweissscheibchen, zum zweiten so viel Salzsäure, dass die Lösung etwa 0,3—0,5 procentig ist — das erreicht man, wenn man auf 5 Ccm. Mageninhalt 2 Tropfen Acid. muriat. der Pharmacopoe hinzusetzt. Zu dem dritten thut man eine gewisse Quantität, 0,2—0,5 Gramm, Pepsin und zu dem letzten Salzsäure und Pepsin. Diese Gläschen bringt man in den Wärmeschrank und sieht von Zeit zu Zeit nach, wie weit die Auflösung der Eiweissscheibchen gediehen ist und ob sie überhaupt stattgehabt hat. Aus der Schnelligkeit, mit der sich die Eiweissscheibchen lösen, kann man leicht einen Ueberblick gewinnen, ob ohne Zusatz von Säure und Pepsin die Verdauung erfolgt, oder ob sie gefördert wird durch den Zusatz von Salzsäure oder Pepsin, oder ob es nöthig ist, beide zuzuführen. Auf der anderen Seite wird sich auch daraus ergeben, ob, wenn wir den filtrirten Magensaft noch stärker ansäuern, nicht eine schon zu starke saure Reaction entsteht. Auf diese Weise können wir uns also ein Urtheil verschaffen, welcher von den Factoren dem Mageninhalt fehlt. Doch ist dabei zu bedenken, dass

---

Wochenschr. 1886. No. 32. — Cahn, Die Magenverdauung im Chlorhunger. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. X. 1886.

ein gewisser Procentgehalt an Pepton die weitere Peptonbildung verlangsamt resp. aufhebt, so dass also eine scheinbar langsam verdauende Probe in Wahrheit von einem recht verdauungskräftigen Mageninhalt herrühren kann. Wir dürfen ja nicht vergessen, dass nicht nur für diesen, sondern für alle unsere künstlichen Verdauungsversuche der grosse Unterschied gegen das natürliche Verhalten besteht, dass die Vorgänge der Resorption und Entleerung in den Darm, welche im Magen für eine ungefähr gleich bleibende Concentration des Mageninhaltes sorgen, in unseren Kolben und Gläsern fortfallen und damit eine fundamentale Abweichung von der Norm gegeben, jeder solcher Versuch also gewissermassen pathologisch ist.

Neben dem Pepsin wird von den Magendrüsen das Labferment, welches die Kaseingerinnung der Milch bewirkt, abgesondert. Seine Gegenwart erkennen wir daran, dass eine kleine Quantität, etwa 10 Ccm., abgekochte, neutral reagirende Milch mit der gleichen Menge genau neutralisirtem filtrirtem Mageninhalt versetzt und in den Wärmeschrank gestellt, nach kurzer Zeit, 15—30 Minuten, gerinnt und in einen Kuchen von Käsestoff und klares Serum geschieden ist. Dr. Boas[1]) hat diese Verhältnisse bei verschiedenen Krankheitszuständen geprüft und ist zu interessanten, noch später zu besprechenden Resultaten gekommen.

M. H. Sie wissen, dass die Stärke im Organismus unter der Einwirkung des im Speichel enthaltenen Fermentes, des Ptyalin, in Traubenzucker (Dextrose) verwandelt wird und dass sich aus dem Rohrzucker, wie Leube gezeigt hat, Invertzucker, ein Gemisch aus Rohrzucker und Traubenzucker bildet. Wir wissen, dass dieses saccharificirende Ferment nicht nur im Speichel vorkommt, sondern dass es sich in kleinen Mengen in sehr vielen Geweben findet, wahrscheinlich auch in dem Schleim, der für gewöhnlich im Magen in kleinen Mengen abgesondert wird, enthalten ist. Man hat sich früher vorgestellt, dass das Ptyalin nur im Munde, während des Kauens, der sog. Einspeichelung der Bissen auf die stärkehaltigen Substanzen wirkt. Allerdings, m. H., geschieht die Umwandlung der Stärke in Zucker durch den Speichel ausserordentlich schnell. Indessen würde das nicht genügen, um

---

[1]) J. Boas, Ueber das Labferment im gesunden und kranken Magen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1887 No. 23.

die Bissen, die doch mehr weniger compacte Massen vorstellen, völlig der Wirkung des Fermentes zu unterwerfen. Der Speichel wird mitverschluckt und wirkt, wie v. d. Velden[1]) gezeigt hat, auch im Magen auf die Amylaceen ein. Es fragt sich nur, wie lange dieser Process statt hat. Wir wissen, dass die Zuckerbildung des Speichels am besten stattfindet in neutralen oder ganz schwach alkalischen Flüssigkeiten, dass aber in Säuren die fermentative Wirkung gehemmt wird. Es hat sich ergeben, dass die Zuckerbildung aufhört, sobald der Gehalt der Lösung an Säure, und zwar an Salzsäure — darauf kommt es uns wesentlich an — 0,01 pCt. und mehr beträgt, während noch geringere Säuremengen sogar umgekehrt eine kleine Verstärkung der Fermentwirkung zur Folge haben (Chittenden). Bei Milchsäure muss die Acidität erheblich höher sein, nämlich 0,1—0,2 pCt., und bei Buttersäure oder Fettsäuren kann sie noch höher steigen, bis 0,4 pCt. Nun regt schon die Einverleibung reiner Stärke, wie Ellenberger und Hofmeister zuerst am Schwein und Pferd[2]), Ewald und Boas am Menschen gezeigt haben, die Secretion von Salzsäure an, der sich event. durch Fermentation gebildete Milchsäure zugesellt. Dies hat natürlich auch bei gemischter, stärkehaltiger Kost statt. Da ja unter normalen Verhältnissen der Mageninhalt durch die abgesonderte Salzsäure immer saurer wird, so würden wir ein Anfangsstadium haben, in dem die Stärke noch in Zucker übergeführt wird; dann wird der Process der Saccharificirung mehr und mehr beschränkt und hört schliesslich ganz auf. Wir haben es aber bei der Ueberführung der Stärke in Zucker nicht mit einem so einfachen und glatten Vorgang zu thun, sondern auch hier wie bei der Eiweissverdauung mit einer Reihe von Zwischenproducten, den Dextrinen und der Maltose[3]). Von den Dextrinen kommen wesentlich 2 Körper in Betracht, das Erythro- und das

---

[1]) R. v. den Velden, Ueber die Wirksamkeit des Mundspeichels im Magen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 25. S. 105.

[2]) Ellenberger und Hofmeister, Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. VIII. S. 395 und XII. S. 126. — Dieselben, Pflüger's Archiv. Bd. 41. S. 484.

[3]) cfr. Klinik der Verdauungskrankheiten. I. Theil. 2. Aufl. S. 52 u. ff. — Siehe auch die zusammenhängende Darstellung in „Ewald, Ueber Zuckerbildung im Magen und Dyspepsia acida". Berliner klin. Wochenschr. 1886, No. 48.

Achroodextrin. Die Maltose steht gewissermassen zwischen Stärke und Dextrin einerseits und Traubenzucker andererseits.

Nun wissen Sie, m. H., dass, wenn man zu einer Stärkelösung etwas Jod hinzufügt, oder eine Lösung von Jod und Jodkalium, die sog. Lugol'sche Lösung aus 0,1 Jod und 0,2 Jodkalium auf 200 Wasser, eine tiefblaue Färbung entsteht. Je mehr die Stärke in die Dextrine resp. die Zuckerarten übergeführt wird, desto mehr schwindet diese Reaction. Eine Erythrodextrinlösung wird, wie der Name angiebt, nicht mehr blau, sondern purpurn, eine Achroodextrin- oder Maltose- oder Dextroselösung nimmt überhaupt nur noch die gelbliche Färbung der Jodlösung an. Letztere Körper haben eine grössere Verwandtschaft zum Jod wie die Dextrine, und diese wiederum wie die Stärke, so dass ein Gemisch derselben bei Zusatz der ersten Tropfen Jodlösung farblos bleibt, oder sich nur vorübergehend färbt, und erst bei weiterem Zusatz die Purpurfarbe des Erythrodextrins oder die Blaufärbung der Stärke auftritt.

Wie von Mering im Laboratoriumsversuch und ich am Menschen nachgewiesen, wird bei der Verzuckerung der Stärke durch Ptyalin nur der kleinste Theil in Dextrose, der grösste in Maltose umgewandelt. Letztere geht in den Darm und dort in Dextrose über. (Brown und Heron.)

M. H. Die praktische Consequenz aus diesen Verhältnissen ist folgende:

Wenn der Process der Verzuckerung in Mund und Magen normal von Statten geht, so ist innerhalb einer gewissen Zeit, jedenfalls nach Verlauf einer Stunde, so viel Stärke in Achroodextrin resp. Maltose und Dextrose umgewandelt, dass wir bei Zusatz kleiner Mengen der Lugol'schen Lösung zum filtrirten Mageninhalt keine Verfärbung mehr erhalten. Tritt eine Purpurfärbung (Erythrodextrin) oder Blaufärbung (Amylum) auf, so ist damit eine mangelnde Verzuckerung bewiesen. Sie kann abhängig sein von mangelndem Fermentgehalt des Speichels, oder von zu schnell ansteigendem oder von Anfang an vorhandenem Säuregehalt des Magens.

Es ist dies also, wenn wir nicht im Stande sind, eine Titrirung vom Mageninhalt zu machen — etwa weil wir zu kleine Mengen davon haben — schon ein Zeichen dafür, dass ein abnormer Säure-

grad des Mageninhaltes vorhanden ist. Wir würden, wie gesagt, auch auf den Verdacht kommen können, dass unter solchen Verhältnissen der Speichel mangelhaft wirkt, dass also eine normale Acidität besteht, der Speichel aber nicht genügend fermentative Kraft besitzt, die Stärke umzuwandeln. Das, m. H., scheint nicht der Fall zu sein. Ich habe lange Zeit den Speichel auf seine fermentative Kraft untersucht bei Personen mit Zahncaries, mit entzündlichen Processen im Munde, Angina, Diphtherie u. Aehnl., aber ich habe nie einen Speichel bekommen, der nicht saccharificirt hätte, wobei ich allerdings bemerken muss, keine quantitativen Bestimmungen gemacht zu haben. Der Speichel scheint sein Ferment nicht einzubüssen, während das Pepsin ab und zu, wenn auch nur in sehr seltenen Fällen zu fehlen scheint. Zucker ist im Mageninhalt nach dem Probefrühstück, da wir ja mit demselben eine gewisse Menge Zucker einbringen, stets vorhanden.

Es bleiben uns noch zwei Punkte zu erörtern, m. H.: die Resorptionsfähigkeit des Magens und seine motorische Thätigkeit, zwei Factoren, deren Bedeutung für die digestiven Functionen des Magens in letzter Zeit mit Unrecht zu Gunsten der rein chemischen Leistungen desselben unterschätzt worden ist.

Die Resorption der Magenschleimhaut prüfen wir mit Jodkalium. Wir geben nach Penzoldt[1]) kleine Gaben, 0,1 Grm., in Kapseln, die sorgsam abgewischt sind, so dass kein Jodkalium an ihnen aussen befindlich ist, und bestimmen den Moment, wo es zuerst im Speichel auftritt, mit Hülfe der bekannten Reaction auf Stärkekleister. Filtrirpapier wird mit Kleister getränkt, getrocknet und nach Einnahme der Kapsel von Zeit zu Zeit, etwa alle fünf Minuten, etwas Speichel vom Patienten darauf gegeben. Durch Zusatz von rauchender Salpetersäure kann man an dem Auftreten der Blaufärbung genau das Erscheinen des Jods im Speichel erkennen. In der Regel pflegt es unter normalen Verhältnissen nach 10—15 Minuten aufzutreten. Handelt es sich aber um Processe, in denen die Resorptionsthätigkeit des Magens verlangsamt ist oder ganz fehlt, so erscheint die Jodreaction sehr viel später, $^1/_2$ Stunde bis eine Stunde und darüber hinaus. Ich habe diese Angaben, die

---

[1]) Penzoldt und Faber, Resorptionsfähigkeit des menschlichen Magens. Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 21.

von verschiedenen Seiten bestätigt worden sind, ebenfalls richtig befunden und muss, entgegen J. Wolff, Resorptionszeiten bis zu 1 und 1½ Stunden für entschieden pathologisch erklären. Wir haben also in diesem Verfahren eine Methode, mit der man leicht die Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut nachweisen kann.

Eine andere Frage ist die: Wie kann man die Motilität, die motorische Function des Magens prüfen? Der Nachweis der normalen Peristaltik, der richtigen Locomotion der Ingesta in dem Magen und aus ihm heraus ist sehr wichtig, denn es weisen eine ganze Reihe von Erfahrungen, die sich in der jüngsten Zeit immer mehr häufen, darauf hin, dass ein Magen, der chemisch mehr oder weniger alterirt ist, dessen chemische Functionen also anormale sind, trotzdem — ich will nicht sagen vollkommen, aber doch annähernd — seinen Aufgaben in Bezug auf die Verdauung nachkommen kann, dass also der Ausfall der chemischen Function, wenn der Mageninhalt zur rechten Zeit in die Därme geführt wird, die motorische Kraft demgemäss intact ist, compensirt wird.

Ich beobachte jetzt seit 3 Jahren einen Herrn von ausserhalb, den ich alljährlich mehrmals zu untersuchen Gelegenheit habe, in dessen Mageninhalt niemals freie Salzsäure und Pepsin nachzuweisen war. Er geht jeden Sommer nach Kissingen, befindet sich relativ wohl, macht grosse Diners mit, arbeitet in seinem Geschäft — und ich kann nur constatiren, dass zu den verschiedensten Zeiten nach der Nahrungsaufnahme und nach den verschiedensten Nahrungsmitteln, nach dem Probefrühstück und nach reichlicheren Mahlzeiten, ausnahmslos Pepsin und Salzsäure fehlten. Aehnliche Fälle habe ich mit Dr. L. Wolff veröffentlicht und jüngst eine gleichlautende Beobachtung an einer gastrostomirten Dame mit Carcinom des Oesophagus gemacht[1]. Daraus geht hervor, dass die secretorische Thätigkeit des Magens unter Umständen nicht für die Erhaltung des Lebens erforderlich ist, vorausgesetzt, dass die Art der Magenerkrankung nicht an und für sich durch allgemeine Intoxication das Leben herunterbringt, dass vielmehr unter diesen Umständen die Darmverdauung die ganze Last der Verdauungsarbeit zu über-

---

[1] L. Wolff und Ewald, Ueber das Fehlen der freien Salzsäure im Mageninhalt. Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 30 und Ewald, Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 49. Verhandl. d. Vereins f. innere Med.

nehmen scheint. Dies ist verständlich, weil der Chemismus der Verdauung so zu sagen doppelt besetzt ist: Zwei Secrete, welche die Stärke verdauen, Mundspeichel und pankreatischer Saft, zwei Stellen, wo das Eiweiss peptonisirt wird, Magen und Darm, zwei Secrete, welche sich an der Resorption der Fette betheiligen, Galle und Pankreassaft. So mag also unter Umständen der Darm vicariirend für den Magen eintreten. Auch von anderer Seite sind ähnliche Ueberlegungen angestellt worden. Jaworski hat sie aber insofern übertrieben, als er auch unter normalen Verhältnissen dem Chemismus des Magens eine untergeordnete Rolle beimisst und letzteren als nicht mehr wie einen Vorrathsraum und Wärmeschrank betrachtet, der nur dazu dient, die Ingesta aufzunehmen und wie eine Schleuse nach dem Darm herüberzulassen. Das ist eine weit über das Maass hinausschiessende Ansicht, die auf die hippocratische Lehre von der Coctio der Speisen durch die thierische Wärme zurückführt.

Bisher besassen wir kein ausreichendes Mittel, um die motorische Thätigkeit des Magens zu prüfen, denn die von Leube hierzu verwendete Digestionsdauer, d. h der Nachweis, ob der Magen zu einer bestimmten mittleren Zeit von 6—7 Stunden nach einer grösseren Mahlzeit noch solide Contenta enthält, ist zu grossen physiologischen Schwankungen unterworfen, um verlässliche diagnostische Schlüsse zu erlauben. Sie begreift auch sowohl Resorption als Motion in sich. Zur gesonderten Bestimmung der letzteren habe ich die Verwendung des Salol angegeben[1]). Das Salol ist eine Verbindung von Phenol und Salicylsäure, ein Phenol-Salicylsäureester, der nach der Angabe von Nencki sich in sauren Flüssigkeiten nicht verändert, dagegen durch die Action des Pancreas in Salicylsäure und Phenol gespalten wird. M. H., die Richtigkeit dieser Angabe vorausgesetzt, würden wir im Salol in der That ein ausgezeichnetes Mittel haben, nicht nur um zu sehen, wie schnell ein Körper aus dem Magen entsprechenden Falles in den Darm hinübergelangt, sondern auch, um zu erkennen, ob die Thätigkeit des Pancreas eine normale ist, worüber wir ja bis jetzt absolut im Dunkeln schweben.

---

[1]) Sievers und Ewald, Zur Pathologie und Therapie der Magenectasien. Therapeut. Monatshefte v. Liebreich, Langgaard u. Rabow. Aug. 1887.

Von diesen Gesichtspunkten aus unternahm ich mit Herrn Dr. Sievers aus Helsingfors eine Reihe von Versuchen, die einerseits zeigten, dass sich das Salol in alkalischen Lösungen, von verhältnissmässig schwachem Alkaligehalt bereits zerspaltet, aber andererseits ergaben, dass es sich nicht zerspaltet, wenn man es in den Magen einbringt oder ausserhalb des Magens mit saurem Mageninhalt oder künstlichen Verdauungsgemischen, Pepsin und Salzsäure, zusammenbringt. Sobald die Zerspaltung des Salol in Salicylsäure und Phenol erfolgt und das Umsetzungsproduct der Salicylsäure, die Salicylursäure im Harn auftritt, muss das Salol bereits aus dem Magen in den Darm übergegangen sein.

Unter normalen Verhältnissen tritt die Salicylsäure 40—60 Minuten nach Einnahme von 1 Grm. Salol, welches am besten während der Verdauung gegeben wird, im Harn auf. Verspätungen werden also auf eine verlangsamte Ueberführung in die Därme hinweisen. Das Salol ist ein geschmackloses, weissliches Pulver und lässt sich leicht nehmen. Man kann es in Kapseln ordiniren, würde auch die Form keratinirter Pillen anwenden können, wenn letztere nicht zuweilen ungelöst durch den Darm gingen und Pillen überhaupt leicht in den Falten der Magenschleimhaut abnorme, jedenfalls verschieden lange Zeit liegen blieben. Der Vorzug der Saloldarreichung besteht gerade darin, dass es sich innig mit dem Mageninhalt mischt und sicher an der gesammten Fortbewegung desselben Theil nimmt. Die Salicylursäure lässt sich durch Zusatz von neutraler Eisenchloridlösung leicht im Harn erkennen, er nimmt eine violette Farbe an. Zum Nachweis der ersten geringen Mengen säuert man den Harn mit Salzsäure an und schüttelt mit Aether aus; die Salicylursäure geht in den Aether über und kann im Aetherrückstand mit Leichtigkeit nachgewiesen werden. Es wurde uns eingewendet, dass sich das Salol zwar nicht im Magen zersetzen könnte, dass es aber vielleicht in Substanz vom Magen aus aufgenommen würde, in's Blut übergehe, dort zerlegt und dann ausgeschieden werde. Auch diesem Einwand haben wir dadurch die Spitze genommen, dass wir bei einem Hunde den Pylorus doppelt unterbunden, ihm dann Salol eingegeben haben und bis zum Tode — nach 3 Stunden wurde das Thier getödtet — nicht eine Spur von Salicylsäure resp. Salicylursäure im Harn fanden. Es ist also das ein Beweis dafür, dass das Salol vom Magen nicht aufgenommen wird.

Schliesslich ist zu bemerken, dass etwa dem Mageninhalt beigemengte Galle häufig direct durch die grünliche Verfärbung desselben, andernfalls durch die Gmelin'sche Probe zu erkennen ist. Charakteristisch für Gallenfarbstoff ist es auch, wenn der hellgelbe Semmelbrei, der nach dem Probefrühstück auf dem Filter zurückbleibt, resp. der Rand des letzteren bei längerem Stehen an der Luft durch Oxydation grün getönt wird.

Damit, m. H., haben wir die Reihe der chemischen Untersuchungsmethoden des kranken Magens erschöpft. Ihre Bedeutung für die Diagnostik und für die Therapie der Magenkrankheiten wird sich aus unseren folgenden Betrachtungen aller Orten auf das Deutlichste ergeben. So weit ich, wie Sie aus meinen einleitenden Ausführungen ersehen mögen, von einer einseitigen Ueberschätzung derselben entfernt bin, so bestimmt glaube ich auch für die Zukunft noch manche werthvolle Bereicherung unserer Kenntnisse aus der jetzt inaugurirten Forschung erhoffen zu dürfen.

Die sog. physikalischen Untersuchungsmethoden, die zweite grosse Gruppe unserer diagnostischen Hülfsmittel, kann ich hier nur in soweit besprechen, als sie für die Magenuntersuchung specifische Besonderheiten haben, oder in eigenthümlicher Weise angewendet werden. Es wird sich überdies bei den einzelnen Krankheitsbildern Gelegenheit finden, auf die Percussion, Auscultation, Inspection u. s. f. einzugehen, so dass ich jetzt nur drei technische Momente resp. Hülfsmittel herausgreifen will.

1. Die Palpation. Sie spielt unter den explorativen Massnahmen der Untersuchung der Bauchorgane zweifellos die erste Rolle. Wer gut palpiren kann und ein feines Gefühl in seinen Fingerspitzen besitzt, hat für die Diagnostik einen nicht hoch genug zu schätzenden Vorzug. Freilich handelt es sich dabei immer um eine Combination eines tactilen Eindruckes und eines geistigen Processes, der den Beobachter in dem betreffenden Augenblick die Summe seiner Erfahrungen ziehen und auf den vorliegenden Fall anwenden, ihn, wenn ich diese kühne Trope wagen darf, durch die Bauchdecken durchsehen und seine Finger controliren lässt. So wurde z. B. v. Frerichs, der eine erstaunliche Sicherheit und Meisterschaft im Palpiren besass, durch letzteres Moment sicherlich in hohem Maasse unterstützt. Aber es kommt viel auf die richtige

Technik an, und da ich immer wieder sehe, dass hier gefehlt und die Untersuchung dadurch erschwert und unsicher wird, so verzeihen Sie mir, wenn ich zwei eigentlich ganz bekannte Punkte nochmals hervorhebe: Palpiren Sie nie mit der senkrecht oder schräg zu den Bauchdecken gehaltenen Hand. Gehen Sie langsam und vorsichtig unter kleinen in die Fläche rotirenden Bewegungen in die Tiefe. Man soll die Hand flach auf die Bauchdecken auflegen und nur durch Krümmung der Endphalangen und leisen Druck allmälig nach unten vordringen. Nicht nur, dass dadurch die Contraction der Bauchmusculatur, deren Ränder auch ganz erfahrenen Untersuchern zu Irrthümern und Unsicherheiten Veranlassung geben können, vermieden werden, man hat sicherlich auf diese Weise ein feineres Gefühl für Sitz, Grösse und Form etwaiger unter den Bauchdecken befindlicher Besonderheiten, und last not least, man bereitet dem Kranken das möglichst geringste Maass von Unbequemlichkeit oder Schmerzen. Es ist dies ähnlich wie bei der Percussion. Auch hier kommen bekanntlich bei schwacher Percussion Schalldifferenzen zu Gehör, welche bei starker Percussion überhört werden. Dass unter Umständen bei der Palpation ein stärkerer Druck, bei der Percussion eine grössere Stärke nothwendig ist, bedarf nicht der ausdrücklichen Erwähnung, doch treten diese Fälle dem gewöhnlichen Verhalten gegenüber entschieden zurück. Sehr vortheilhaft kann es sein, die Palpation in der Rückenlage oder Seitenlage durch die Untersuchung in der Knieellenbogenlage zu ergänzen. Bewegliche Tumoren sinken dann nach unten gegen die vordere Bauchwand und können als solche erkannt werden.

2. Die Aufblähung von Magen und Darm mit Luft. Die Methode, den Magen mit in loco aus einem kohlensauren Salz entwickelter Kohlensäure aufzublähen, ist durch v. Frerichs eingeführt und seitdem Gemeingut der Aerzte geworden. v. Ziemssen[1]) hat sie nach dem Vorgange der Amerikaner auf den Darm durch Eingiessen von Natron bicarbonicum und etwas organischer Säure übertragen, auch kann man direct die ausserhalb des Körpers entwickelte Kohlensäure z. B. aus einem umgekehrten Syphon

[1]) v. Ziemssen, Die künstliche Gasaufblähung des Dickdarms zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 33. S. 235.

[Schnetter[1])] in den After leiten. Diese Proceduren haben den Uebelstand, dass man die Menge der zu entwickelnden Kohlensäure, wenn das Salz erst in den Magen oder Darm gebracht ist, gewissermassen aus der Hand giebt, dass häufig unangenehme Nebenerscheinungen durch den Reiz der Kohlensäure auf die Magen- oder Darmwand entstehen, dass man den Grad der Anspannung nicht willkürlich bemessen und im gegebenen Augenblick verstärken kann, obgleich verschiedene Personen sehr verschiedener Gasmengen benöthigen. Aus diesen Gründen ist die von Runeberg[2]) letzthin empfohlene und von Oser[3]) und mir seit Langem geübte Methode der Luftinsuflation mittels eines eingebrachten Magenschlauches oder Analrohres und aufgesetztem Doppelgebläse vom Sprayapparat bei Weitem vorzuziehen. Da man in den betreffenden Fällen überhaupt Ursache hat, auch zu anderen Zwecken den Magenschlauch einzuführen, so fällt damit ein etwaiges Bedenken gegen eine besondere Schlaucheinführung und die damit verbundenen Unbequemlichkeiten fort, auch sind letztere zu gering, um ernstlich in's Gewicht fallen zu können. Runeberg sagt mit vollem Recht: „Wenn es z. B. gilt, genau die Formgrösse und Lage eines hochgradig erweiterten Magens zu bestimmen, ist es nicht so leicht, durch Entwickelung von Kohlensäure eine hinreichend starke Ausspannung desselben zu erhalten. Dagegen kann dies äusserst bequem und ohne jede Schwierigkeit durch eine solche Einpumpung von Luft erreicht werden.“ Dasselbe gilt von den Därmen, besonders vom Quercolon. Die überschüssig in den Magen eingepumpte Luft entweicht neben der Sonde nach oben resp. wird durch eine reactive Contraction des Magens leicht hochgestossen, sobald der Kranke stärkere Spannung im Magen empfindet. Bei der Auftreibung mit Kohlensäure stellt sich umgekehrt meist ein krampfhafter Verschluss der Cardia durch den Reiz der Kohlensäure ein, so dass stärkere Anstrengungen der Patienten zur Entfernung derselben nöthig sind. Dann kann wohl auch der Pylorus eher nachgeben

---

[1]) Schnetter, Zur Behandlung der Darmverschliessungen. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 34. S. 638.

[2]) W. Runeberg, Ueber künstliche Aufblähung des Magens und des Dickdarms durch Einpumpen von Luft. D. Arch. f. klin. Medicin. Bd. 34. S. 460.

[3]) Oser, Die Neurosen des Magens. Wien 1885. S. 10.

wie die Cardia und so ein Uebertreten der Gase in den Dünndarm zu Stande kommen. Den von Ebstein als Insufficientia pylori bezeichneten Zustand, bei dem das im Magen entwickelte Gas schnell in's Duodenum übertreten soll, habe ich nie gesehen und glaube, dass da, wo der Pylorus nicht von Anfang an, sondern erst im Verlauf der Kohlensäureentwickelung nachgiebt, das eben genannte Moment in Betracht kommt. Schütz[1]) hat freilich die umgekehrte Erfahrung, aber wie mir scheint, in einem exceptionellen Falle, der mit den Erfahrungen von Oser[2]) und mir nicht übereinstimmt, gemacht und die eingeblasene Luft schnell in die Därme entweichen sehen. Man kann die Insufflation vom Magen und vom Darm aus combiniren. Auf die Vortheile der letzteren Methode zur Erkennung von in cavo abdominis vorhandenen Tumoren hat noch vor Kurzem Behrens[3]) aufmerksam gemacht. Nach meinen Erfahrungen ist die Menge der per rectum einzupumpenden Luft individuell sehr verschieden, und ebenso verschieden ist die Prägnanz der sichtbaren Aufblähung der Darmschlingen. Auffallend ist es mir aber gewesen und scheint ein regelmässiges Vorkommen zu sein, wie grosse Mengen von Luft, ohne dass sie per anum wieder entweichen, eingepumpt werden können, vorausgesetzt, dass keine erheblichere Kothstauung besteht. Letzteren Falls und bei Stricturen und Stenosen des unteren Darmabschnittes wird dagegen die Luft mit übelriechenden Darmgasen vermischt schnell wieder ausgestossen. Dies Verhalten habe ich erst kürzlich bei einem Fall von Compression des Colon descendens durch eine Neubildung auffällig bestätigt gefunden.

3. Die Schluckgeräusche als diagnostisches Kriterium. Ueber Natur und Wesen der Schluckgeräusche habe ich im I. Theil dieser Vorlesungen gehandelt[4]) und bereits kurz erwähnt,

---

[1]) E. Schütz, Wanderniere und Magenerweiterung. Prager medicin. Wochenschr. 1885. 14. Jan.

[2]) Oser, Die Ursachen der Magenerweiterung. Wiener medicin. Klinik 1881. S. 4.

[3]) O. Behrens, Ueber den Werth der künstlichen Auftreibung des Dickdarms mit Gasen und mit Flüssigkeiten. Göttinger Inaug.-Dissert. Helmstädt. 1886.

[4]) C. A. Ewald, Klinik der Verdauungskrankheiten. I. Theil. 2. Aufl. S. 59 ff.

dass sie uns für die Diagnostik der Erkrankungen des Magens keine Anhaltspunkte geben. Entgegen der von Meltzer[1]) seiner Zeit aufgestellten Vermuthung, dass das sog. Schluckgeräusch eine Erschlaffung der Cardia involvire und als specifische Erscheinung bei veralteter Syphilis, Phthise mit leichtem Erbrechen, Neurosen der Cardia etc. vorkomme, haben Dirksen[2]) und ich die Unbeständigkeit des Phänomens dargethan. Ich habe eine constante und charakteristische Aenderung weder in der Intensität noch im Klang-Timbre der Geräusche, weder bei paralytischen Rückenmarkserkrankungen, noch bei Ectasie des Magens, noch bei anderen eine solche Veränderung dem ersten Anscheine nach involvirenden Erkrankungen gefunden. Typisch und diagnostisch verwerthbar ist dagegen das Fehlen der Schluckgeräusche bei vollständigem oder nahezu vollständigem Verschluss der Cardia, sei es, dass derselbe auf der ösophagealen oder der Magenseite des Orificiums sitzt. Doch ist es nöthig, die Constanz dieser Ausfallserscheinung bei wiederholter Untersuchung festzustellen, da ab und zu das Schluckgeräusch auch bei ganz gesunden Personen fehlen kann.

Schliesslich, m. H., hätten wir noch einer besonderen, vornehmlich durch die Bemühungen von Mikulicz inaugurirten Untersuchungsmethode, der directen Besichtigung der Magenschleimhaut mittels eines eigens construirten Gastroskops, der Gastroskopie zu erwähnen. Leider ist mit Nennung dieses Autors auch die Literatur über diesen Gegenstand erschöpft, denn das Gastroskop ist, wie es von Leiter construirt wurde, ein so kostspieliges und dabei in seiner Anwendung so schwieriges, eine langen Uebung von Patient und Arzt benöthigendes Instrument, dass es eine weitere nwendung noch nicht gefunden hat. Diagnostisch interessant sind die Ergebnisse, welche Mikulicz[3]) für das Carcinom des Pylorus gewonnen hat. Im normalen Magen erscheint darnach der Pylorus als länglicher Spalt oder als dreieckige, ovale, manchmal auch kreisrunde Oeffnung, welche von einem Kranz lebhaft rother Schleim-

---

[1]) Meltzer, Schluckgeräusche im Scorbiculus cordis und ihre physiologische Bedeutung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. No. 1.

[2]) H. Dirksen, Beitrag zur Lehre von den Schluckgeräuschen. Inaug.-Dissert. Berlin. 1885.

[3]) Wien. med. Wochenschr. 33. Jahrg. S. 748.

hautwülste und Falten umgeben ist, die in lebhafter Bewegung sind und allerlei Formveränderungen zeigen. Bei Neoplasmen am Pylorus findet man dagegen die Pylorusgegend glatt, blass, ohne die beschriebenen Wülste und Falten und in vollständiger Ruhe, so dass hierin ein gutes diagnostisches Kriterium liegen würde, wenn nicht Pribram[1]) in einem Falle von Pyloruscarcinom — allerdings ohne gastroskopische Untersuchung — eine lebhafte Bewegung des Tumors, d. h ein Grösser- und Kleinerwerden desselben synchron mit lebhaften Contractionen des gesammten Magens gefunden hätte.

M. H. Noch zwei Worte zur Technik der Behandlung der Magenkrankheiten!

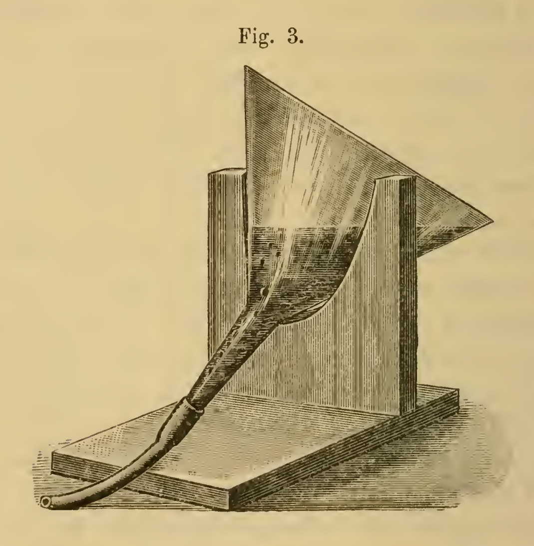
Von den Methoden, die im Laufe der Zeit in ziemlicher Anzahl zur Auswaschung des Magens oder Berieselung der Magenschleimhaut angegeben sind, empfiehlt sich die einfache Hebermethode, von der man wie von der Expression sagen kann simplex veri sigillum, am meisten. Das freie Ende des Magenschlauches wird mit einem Glastrichter durch einen ca. 1 Meter langen Gummischlauch verbunden und durch Heben und Senken des Trichters beliebig oft und viel Flüssigkeit in den Magen eingefüllt resp. abgehebert. Da man es mit seltenen Ausnahmen in der Hand hat, die Ausspülung zu einer Zeit oder nach einem Ingestum vorzunehmen, wo die Gefahr einer Verstopfung der Schlauchöffnungen nicht vorliegt, und da letzteren Falls kleine Stückchen Fleisch oder Aehnliches, die sich etwa in die Augen saugen könnten, durch den Wasserdruck bei hochgehaltenem Trichter in den Magen zurückgespült werden, so kommt man mit der einfachen Heberwirkung vollständig aus. Ich halte es für ganz irrelevant, ob man die Magenschleimhaut mit einem dauernden Wasserstrom durch einen Schlauch à double courant berieselt, oder die Magenhöhle mehrfach füllt und abhebert, ja ich möchte eher einen Vorzug des letzteren Verfahrens darin sehen, dass man durch schnell aufeinanderfolgendes Heben und Senken des Trichters die Flüssigkeit im Magen in stärkere Bewegung bringen und dadurch die mechanische Entfernung des Schleims oder fester Theile, die in den Falten der Schleimhaut sitzen, aus-

---

[1]) Pribram, Zur Semiotik des Pyloruscarcinoms. Prag. med. Wochenschrift 1884. S. 53.

giebiger machen kann. Ich habe mir einen grossen Glastrichter von ca. 2 Litern Capacität und einem Durchmesser von 20 Ctm. mit einem Gummischlauch von gehöriger Länge verbinden lassen, auf dessen unteres Ende der Magenschlauch passt. Der Trichter liegt in einem Holzgestell (Fig. 3) am Boden, wird hier mit der erforderlichen Menge Wasser o. a. gefüllt und dann zu der je nach der beabsichtigten Stärke des einlaufenden Wasserstroms verschiedenen Höhe hochgehoben. Das Wasser stürzt zu den verschiedenen Oeffnungen des Schlauches im Magen wie eine Regendouche hinaus, so dass durch allmäliges geringes Heraufziehen desselben die verschiedenen Theile der Magenwand der Douchewirkung ausgesetzt werden können. Zum Abhebern wird der Trichter wieder auf das

Fig. 3.



Gestell gelegt, etwaige Beimengungen aus dem Magen steigen in ihm hoch und können zur event. Untersuchung leicht herausgeholt werden. Dies Verfahren ist, wenn man keinen Assistenten zur Verfügung hat, viel handlicher und bequemer, wie das Manipuliren mit einem kleinen Trichter. Für die consultative Praxis ausserhalb des Hauses habe ich einen kleinen, ca. 300 Ccm. fassenden Trichter von Gummi zur Verwendung.

Das Aushebern durch Heben und Senken eines Trichters kann sich der Patient nicht allein besorgen. In vielen Fällen ist er

aber darauf angewiesen, sich selbst den Magen auszuspülen, wozu natürlich erstes Erforderniss ist, dass er sich selbst den Schlauch einführen kann, eine Manipulation, die bekanntlich von den meisten Kranken schnell erlernt wird. Auch hier kommt man mit dem einfachsten Verfahren aus. Zur Ausheberung wird der Magenschlauch mit einem gläsernen T-Rohr verbunden, dessen einer Schenkel durch einen Schlauch mit eingesetztem Hahn von Hartgummi mit einem Irrigator verbunden, auf dessen anderen ein Gummischlauch von ca. 1 Meter Länge aufgesetzt ist. Der Patient setzt sich neben den gefüllten und in entsprechender Höhe aufgehängten Irrigator, führt sich bei geschlossenem Hahn den Schlauch ein, comprimirt mit den Fingern der einen Hand das abführende Ende, öffnet mit der anderen den Hahn zum Irrigator und kann nun durch wechselndes Zudrücken des einen oder des anderen Schlauchendes das Einlaufen und Abhebern leicht und ohne weitere Hülfe bewerkstelligen. Manche Patienten erlangen eine grosse Routine in dieser Technik und können sich nicht genug damit thun, so dass sie schliesslich geradezu Missbrauch damit treiben. Die Literatur, besonders die französische, hat eine ganze Zahl solcher Fälle aufzuweisen.

Das Elektrisiren des Magens kann man entweder so vornehmen, dass die beiden Elektroden von aussen auf die Abdominalwand aufgesetzt werden, oder dass man die eine Elektrode in den Magen einführt und den Strom mit der anderen auf den Bauchdecken schliesst. Gewöhnlich wird zu diesem Zweck ein Kupferdraht verwendet, dessen unteres Ende einen mit Leder überzogenen Knopf trägt, während der Draht durch ein Magenrohr geschoben ist. Um die knopfförmige Elektrode anzuschrauben, muss der Draht eine gewisse Dicke haben und ist dadurch starr und unnachgiebig. Man vermeidet dies, wenn man ihn vorher im Feuer hämmern lässt, wodurch er ganz weich und biegsam wird, so dass er jede beliebige Krümmung hält. Ich pflege ihn mit einem gewöhnlichen Gummischlauch von kleiner Lichtung zu überziehen. Vor der Einführung lasse ich den Patienten ein oder zwei grosse Gläser Wasser trinken, oder fülle event. den stark dilatirten Magen durch den Schlauch mit Wasser. Man kann endlich die eine Elektrode in den Magen und eine Mastdarmelektrode in die vorher durch ein Clysma gereinigte Cloake einführen und so

die ganze Länge des Darmcanals dem elektrischen Strom aussetzen. Schillbach[1]) hat derartige Versuche am Kaninchen, aber wie es scheint, ohne vorgängige Darmreinigung, jedenfalls ohne bemerkbaren Effect ausgeführt; ich habe beim Menschen in einigen Fällen von Darmträgheit, verbunden mit geringer Dilatation des Magens, ganz überraschende Resultate gesehen, in anderen keine bemerkbaren Erfolge gehabt.

Ueber die Möglichkeit, den Magen durch den elektrischen Strom zu beeinflussen, existiren bereits eine Reihe von Untersuchungen, so z. B. von Ziemssen und Caragiosiadis[2]), Bocci[3]) u. A. Darnach ruft die äusserliche Application der Elektroden nur geringe Contractionen von jedenfalls zweifelhaften therapeutischem Werth hervor, die sich für den constanten Strom auf eine locale Einschnürung beschränken. Der inducirte Strom, zumal wenn er die Magenschleimhaut direct trifft, leistet mehr und hat, wie sich Bocci an einem Hunde mit Magenfistel überzeugte, auch Secretion von Magensaft oder Schleim zur Folge. Die Versuche, welche von Sievers und mir[4]) angestellt sind, haben mit Bestimmtheit ergeben, dass man durch Faradisation der Bauchdecken mit starken Strömen und breiten Plattenelectroden eine entschiedene Beeinflussung des Magens erzielen kann. Das Salol (s. oben S. 44) wurde in den zu diesem Zweck bei mehreren Personen angestellten Versuchen constant früher als gewöhnlich ausgeschieden und muss mithin in Folge verstärkter Magencontractionen früher als unter gewöhnlichen Verhältnissen in die Därme übergetreten sein.

Klinisch liegen eine ganze Anzahl günstiger Berichte sowohl für den constanten wie ganz besonders für den inducirten Strom von verschiedenen anerkannten Beobachtern, Kussmaul, Leube, Fürstner, Burkart u. A. vor. Ich gebe aber zu, dass solche therapeutischen Erfahrungen, die regelmässig durch andere Factoren complicirt sind, so lange der ad oculos zu demonstrirende Beweis

---

[1]) E. Schillbach, Studien über den Einfluss der Elektricität auf den Darm. Virchow's Archiv. Bd. 109. S. 284.

[2]) Caragiosiadis, Die locale Behandlung der Gastroectasie mit dem elektrischen Strom. Diss. inaug. München 1878.

[3]) Bocci, Elettricita nello stomaco dell' animale e dell' uomo. Lo sperimentale 1881. S. 561.

[4]) l. c.

des sich unter dem Einfluss des Stroms contrahirenden Magens fehlt, wenig sagen wollen, um so mehr, als Pepper[1]) in einem Fall von Pyloruskrebs mit Dilatation und deutlich sichtbarer Peristaltik, letztere weder durch den faradischen noch durch den constanten Strom anregen, sondern nur Contraction der Bauchmuskeln erzielen konnte.

Schliesslich, meine Herren, kann ich diesen Betrachtungen über die Methodik nicht unterlassen hinzuzufügen, dass das Verdienst, die Anilinfarbstoffe zuerst zur Erkennung freier Säuren, in specie der Salzsäure, benutzt und auch auf die klinische Bedeutung dieser Reactionen hingewiesen zu haben, zwei Franzosen, den Herren Laborde und Dusart, zukommt, welche bereits 1874 „Nouvelles recherches sur l'acide libre du suc gastrique" veröffentlichten und sich zuerst des schwefelsauren Anilins mit Bleisuperoxyd, später (1877) des Methylvioletts bedienten. Wenn nun Herr Laborde in letzter Zeit eine gehässige Prioritätsreclamation zu machen für gut befindet[2]), so möge er die historische Auseinandersetzung bei v. d. Velden[3]) lesen, wo sein Name zu Recht citirt ist, und statt die Deutschen des Plagiats zu beschuldigen, seinen Landsleuten den gegründeten Vorwurf machen, dass sie mit seiner Beobachtung nichts anzufangen wussten.

---

[1]) Pepper, A case of scirrhus of the pylorus, with remarks on the electric. excitation of the stomach. Philad. med. Times. May 1871.

[2]) Laborde, Les Colorants appliqués etc. Bullet. gènèral du Thérap. 1887. 30. Janv.

[3]) D. Archiv f. klin. Med. Bd. 23. S 374.

III. Vorlesung.

Ueber Stenosen und Stricturen der Cardia.

Meine Herren! Der Eingang zum Magen, der Magenmund oder die Cardia kann, wenn wir von den höher oben im Mund, Rachen und Speiseröhre gelegenen Hindernissen absehen und die acuten Zufälle, etwa verschluckte Fremdkörper, Knochen und Aehnliches, welche sich vor der Cardia festkeilen, der Hand des Chirurgen überlassen, auf zweierlei Weise verlegt und die Schluckmasse an dem Eintritt in den Magen mehr weniger behindert werden: durch spastische Contractur und durch Narbengewebe, beziehungsweise Neubildungen, welche sich an der genannten Stelle entwickeln. Letztere sind nie ausschliesslich auf den Ring der Cardia beschränkt, sondern greifen nach oben auf den Oesophagus oder nach unten auf die Magenwand in grösserer oder geringerer Ausdehnung über.

Der Symptomencomplex, zu welchem diese Zustände Veranlassung geben, hat trotz der mannigfaltigsten Ursachen, die ihm zu Grunde liegen können, etwas sehr Gleichartiges. Seine Basis bildet das Unvermögen, die verschluckten Nahrungsmittel in den Magen zu befördern; aus dieser Behinderung der Nahrungseinfuhr entwickeln sich die anderen complicirenden Erscheinungen.

Meist wird der Durchgang durch die Cardia allmälig gesperrt. Anfänglich wechseln Zeiten, zu denen überhaupt kein Schluckhinderniss zu bestehen scheint, mit solchen, wo die Kranken das deutliche Gefühl haben, dass die Speisen oberhalb des Magens stecken bleiben, „wie Blei vor dem Magen liegen“, aber durch wiederholte Schlingbewegungen, durch Abwarten und Nachtrinken über die verengte Stelle fort in den Magen hinuntergeschoben werden

können. Flüssigkeiten und breiweiche Speisen pflegen zu dieser Zeit noch keine Beschwerden zu machen, die Behinderung desto stärker zu sein, je consistenter die Nahrung, je grösser der genommene Bissen ist, so dass es wohl durch ein versehentlich oder in der Eile zu gross genommenes Stück Fleisch und Aehnliches zu einem vorübergehenden vollständigen, auch für Flüssigkeiten nicht mehr durchgängigen Verschluss kommen kann. Später werden die freien Pausen immer kleiner und fallen schliesslich ganz fort, die Nothwendigkeit, die Nahrung in flüssiger Form zu nehmen, wird immer grösser, die Auswahl der Speisen immer beschränkter. Alsdann tritt als neues Symptom das Regurgitiren und Herauswürgen der genossenen Speisen auf, die unverändert, nur mit Schleim bezw. Speichel vermischt, heraufgebracht werden. Denn in dem Maasse, als das Hinderniss an der Cardia grösser und stärker wird, müssen die verschluckten Massen sich mehr und mehr vor dem Mageneingang anhäufen, so dass sie leicht nach oben zurückweichen können, wenn die unteren Oesophagusabschnitte sich peristaltisch contrahiren oder von Aussen durch Hustenstösse etc. comprimirt werden. Eine weitere Folge ergiebt sich in der consecutiven Ectasie der Speiseröhre, die um so leichter eintreten kann, als sich zuweilen schon angeboren eine leichte Ausweitung derselben dicht über dem Foramen oesophageum, der von Luschka sogenannte Vormagen findet. Allerdings bemerken v. Ziemssen und Zenker[1]) mit Recht, dass sich diese Dilatation bei Weitem nicht so häufig, als es nach den Angaben der Handbücher scheinen könnte, beobachten lasse, indessen kommt es darauf an, was man unter „Dilatation“ versteht, und wenn die genannten Autoren weiterhin einen Fall von Ectasie der Speiseröhre mit einem Durchschnitt von 5 Ctm. an der weitesten Stelle des dilatirten Stückes anführen, so kann ich dem unter 3 von mir gemachten Sectionen zwei Obductionsbefunde bei Strictur der Cardia gegenüberstellen, wo die weiteste Stelle des Oesophagus 5 Ctm. über der Cardia gelegen, 6,2 bezw. 6,0 Ctm. betrug, während er weiter oben nur 3 Ctm. in der Quere hatte. Beide Fälle imponirten aber bei blosser Betrachtung des anatomischen Präparates keineswegs als erhebliche Ectasien der Speiseröhre.

---

[1]) v. Ziemssen und Zenker, Oesophaguskrankheiten in Handbuch der Krankheiten des chylopoetischen Apparates. I. p. 33.

Soweit der Raum reicht, sammeln sich also die Ingesta vor der Cardia in der Speiseröhre an, bis sie die Wand derselben so stark reizen, dass sie reflectorisch unter dem Druck starker Hustenstösse herausgewürgt werden. Anfänglich nur nach dem Essen erfolgend, können sich die Würg- und Brechbewegungen schliesslich auch in den Zwischenzeiten ohne direct vorausgegangene Nahrungsaufnahme einstellen. Das Regurgitiren der Speisen ist zuerst meist unvollkommen, indem der Oesophagusinhalt nur eine Strecke weit heraufgepresst wird, um dann, während inzwischen verflüssigter Inhalt durch die Strictur passirt, wieder zu sinken. Später findet es in stärkerem Maasse statt und lässt sich mit Brinton[1]) leicht dadurch verständlich machen, dass durch die normal von oben nach unten ablaufende Peristaltik des Oesophagus, die seinen Inhalt comprimirt, eine axiale Schicht nach oben entweichen muss, wie dies unter gleichen Umständen bei einem central durchbohrten Pumpen- oder Spritzenstempel statt hat.

Die ausgewürgten Massen bestehen aus den unveränderten, mit Schleim und Speichel vermischten Ingestis, in denen die chemische Untersuchung das vollständige Fehlen der Producte der Magenverdauung, das Mikroskop zuweilen die specifischen Bestandtheile einer Neubildung erkennen lässt. Wenn nicht besonders färbende Flüssigkeiten (Rothwein, Fruchtsäfte, stark gefärbte Arzneien etc.) genossen sind, pflegt das Erbrochene eine grauweissliche oder graugelbliche Farbe ohne Spur von Gallenbeimengung zu haben. Ich bitte Sie gerade, diesen letzten Punkt beachten zu wollen, denn das Fehlen von Gallenfarbstoff kann da, wo es sich darum handelt, zu entscheiden, ob man es in der That mit Speiseröhren- oder mit Mageninhalt zu thun hat — eine Unterscheidung, die unter Umständen ihre Schwierigkeiten haben kann — von ausschlaggebender Bedeutung sein. Ausnahmsweise kommen Speisen hoch, die bereits bei einer früheren Mahlzeit genossen sind, während von den letzt' genommenen, soweit sie überhaupt charakteristische Bestandtheile haben, nichts zu finden ist. Da dies bekanntlich ein bei Divertikeln der Speiseröhre nicht seltenes und unter den dort obwaltenden Umständen leicht erklärliches Vorkommniss ist, so könnte

---

[1]) W. Brinton, Lectures on the diseases of the stomach. London 1864. p. 10.

es betreffenden Falles die Diagnose eines Divertikels veranlassen, oder den Verdacht darauf nahelegen. Dem gegenüber kann ich auf zwei von mir obducirte Fälle von Cardiastenose mit Dilatation, aber ohne Divertikelbildung der Speiseröhre hinweisen, bei denen das geschilderte Verhalten wiederholt beobachtet und deshalb das Bestehen eines Divertikels intra vitam mehrfach erwogen wurde, aber, wie gesagt, der Oesophagus frei von jeder Divertikelbildung war. Ein zwingendes diagnostisches Moment im Sinne eines bestehenden Divertikels liegt also dem genannten Verhalten nicht bei. Es dürfte sich wohl nur bei partieller Wegsamkeit der Strictur, wo dann gewisse Speisen schneller durch dieselbe hindurchtreten, andere länger vor derselben verweilen, einfinden.

Eine weitere Folge der behinderten Nahrungszufuhr, die pari passu mit der steigenden Verengerung des Foramen cardiacum zunimmt, ist die Störung und Schädigung der Ernährung der Kranken, die schliesslich zu hochgradiger Macies und Schwäche führt. Das Abdomen ist muldenartig vertieft, die epigastrische und hypochondrische Gegend besonders stark eingezogen, die Pulsation der Aorta deutlichst durchzufühlen; Musculatur und Körperfett sind mehr weniger geschwunden, die Hautfarbe bleich, wachsartig, oder mit dem specifischen gelblichgrünen Farbenton der Krebskachexie vornehmlich im Gesicht behaftet. Die Augen liegen tief, die Lippen sind schmal, Nase und Backenknochen treten spitz heraus. Die Zunge hat meist einen dicken, weissen Belag, Foetor ex ore ist trotz sorgfältiger Reinigung des Mundes vorhanden. Der Stuhl ist sparsam, träge, und die Fäcalien hart, trocken, schafkothartig, der Urin sparsam, mit wenig festen Bestandtheilen — ich habe einmal darin kaum eine Spur von Chloriden mehr finden können — sub finem vitae ab und an etwas Albumen enthaltend. Knöchelödem, auch wohl leichtes Oedem der Unterschenkel pflegt sich gegen den Schluss des Leidens einzustellen.

Allerdings wird das eben gezeichnete Bild sehr wesentlich durch das ursächliche Moment des Leidens und die Constitution des Kranken beeinflusst, am meisten bei den spastischen Contracturen, wo die Folgeerscheinungen zwar auch recht ernst und hochgradig sein können, aber doch nicht zu den äussersten Consequenzen zu führen pflegen. Aber auch bei organischen Cardiastenosen werden Sie die Durchlässigkeit des Magenmundes und das körperliche Allge-

meinbefinden nicht immer in directem Verhältniss antreffen. Wiederholt habe ich Fälle gesehen, in denen die Strictur eine sehr hohe, das Aussehen und Kräftebefinden aber ein relativ günstiges war, wenn auch von den Patienten ein Abfall gegen früher geklagt wurde. Andererseits kann die durch Krebs der Cardia bedingte Krebskachexie, die als Folge der constitutionellen Intoxication aufzufassen ist, bereits einen hohen Grad erreicht haben, ohne dass die Einengung der Cardia dementsprechend gross wäre. Es ist aber eine Eigenthümlichkeit der Cardiakrebse, dass die Rückwirkung derselben auf den Gesammtorganismus, insofern sie sich in Metastasen, Drüsenschwellungen etc. ausspricht, eine verhältnissmässig geringe ist.

Am wenigsten treten im Verlauf des Leidens locale oder mehr diffus verbreitete Schmerzen in den Vordergrund der Symptome. Eigentliche Cardialgien, d. h. hochgradige krampfartige Schmerzen mit bestimmter Localisation in der epigastrischen Gegend, kommen nicht vor; auch die heftigen ausstrahlenden Schmerzen, wie sie so oft als Begleiter der carcinomatösen und ulcerösen Processe am Magen auftreten, fehlen fast immer und legen, wo sie vorhanden sind, den Verdacht nahe, dass der Process nicht auf die Cardia beschränkt ist. Am häufigsten klagen die Kranken über einen leichten brennenden oder bohrenden Schmerz, oder auch nur ein empfindliches Druckgefühl in der Gegend des Schwertfortsatzes, welches zuweilen, jedoch durchaus nicht immer, sondern nur in der Minderzahl der Fälle, durch Druck von aussen auf die Spitze des Schwertfortsatzes gesteigert werden kann, durch den eigentlichen Schluckact aber in der Regel keine erhebliche oder gar keine Steigerung erfährt. Ueber Kreuzschmerzen wurde in einem meiner Fälle geklagt, wo die carcinomatöse Neubildung auf das Retroperitoneum übergegriffen hatte. In vielen Fällen sind Schmerzen überhaupt nicht vorhanden.

Gestatten Sie mir jetzt, meine Herren, Ihnen einen Fall von Stenose der Cardia vorzustellen und daran die Besprechung der Diagnose und Therapie zu knüpfen.

Herr P., Restaurateur, ist ein 48jähriger Mann von grossem, kräftigem Knochenbau, dem Sie aber sofort ansehen, dass er in der letzten Zeit erheblich und in verhältnissmässig kurzer Frist abgemagert sein muss. Weniger, dass er im Gesicht verfallen wäre, als dass die Weite seiner Kleider offenbar auf eine ganz andere Körperfülle, als er jetzt aufzuweisen hat, zugeschnitten

war. In der That giebt er an, erst seit ca. 10 Wochen stark abgenommen zu haben, weil er in stetig zunehmender Weise an „Magenbeschwerden“ leide, die ihn in hohem Maasse mitgenommen hätten. Es habe sich ohne weitere Vorboten das Gefühl bei ihm eingestellt, als wenn nach dem Essen die Speisen „wie durch einen Pfropfen“ in der Magengegend festgehalten würden, und dies sei erst geschwunden, wenn er durch Erbrechen den Magen entleert habe. Anfänglich, wie gesagt, nur nach der Mahlzeit dazu gezwungen, habe er in den letzten Tagen, auch ohne etwas genossen zu haben, brechen müssen. Flüssigkeiten oder breiweiche Speisen behalte der Magen eher bei sich, indessen müsse er auch davon einen Theil wieder von sich geben. Stets seien die erbrochenen Massen wenig verändert gewesen, aber mit grossen Mengen zähen Schleimes vermischt. Schmerzen empfinde er dabei nicht, auch Aufstossen fehle. Der Appetit gut. Stuhl träge, aber auf Abführmittel erhältlich. In den letzten Tagen hat sich starkes Schwächegefühl eingestellt; der Kranke bringt den grössten Theil des Tages liegend zu.

Krebs ist in der Familie nicht vorgekommen. Der Vater ist an Schlaganfall gestorben, die Mutter lebt noch. Die objective Untersuchung der Magengegend des Patienten ergiebt ein vollständig negatives Resultat; die Bauchdecken sind leicht eingesunken, die Percussion zeigt, dass weder der Magen noch seine Nachbarorgane, Leber, Milz und Därme, abnorme Grössenverhältnisse darbieten. Auch palpatorisch lässt sich weder ein Tumor noch sonst eine Abnormität in cavo abdominis nachweisen. Scheinbar finden wir die grosse Curvatur 2 Ctm. oberhalb des Nabels, die Mittellinie schneidend. Indessen die Aufblähung des Colons vom Rectum aus, welche ich, wie Sie sehen, mit Hülfe eines Doppelgebläses vom Spray-Apparat vornehme, zeigt, dass das Quercolon sofort wulstartig dicht unter dem Rippenbogen hervorspringt, also jedenfalls keine Vergrösserung des Magens bestehen kann. Die Schlundsonde geht mit Leichtigkeit durch den Introitus oesophagi und durch die ganze Länge desselben hindurch, stösst aber, nachdem sie 44 Ctm. weit eingeschoben ist, auf ein festes Hinderniss, als ob man mit der Sondenspitze auf den Boden eines Sackes stiesse. Dabei würgt Patient eine grosse Menge von einer weisslichen, schleimigen Flüssigkeit, untermischt mit einzelnen Ballen zähen, glasigen Schleimes aus, hat aber keine Schmerzen, wird vielmehr durch Reflexreiz zu den heftigen Würgbewegungen veranlasst. Alle Bemühungen, weiter mit der Sonde vorzudringen, sind vergeblich, trotzdem wir dazu Sonden verschiedenen Calibers bis zu der Dicke einer Hühnerfeder herab verwenden. Auch verschiedene Lagerungen des Kranken auf der rechten oder linken Seite oder in der Knie-Ellenbogenlage ändern daran nichts. Wir benutzen letztere, um nochmals in dieser Stellung das Abdomen zu palpiren, können aber auch so keine Anomalien herausfinden.

Die Untersuchung der entleerten Flüssigkeit, welche ca. 100 Ccm. beträgt, ergiebt folgenden Befund: Sie reagirt neutral auf blaues und rothes Lacmuspapier, giebt mit Jod eine leicht burgunderrothe Farbe, enthält Zucker und wirkt schwach diastatisch; milchsaure Salze sind in geringer Menge darin enthalten, Pepton und Pepsin fehlt vollkommen. Auch nach der Ansäuerung

mit Salzsäure hat die Flüssigkeit, mit Eiweiss in der Wärme angesetzt, keine verdauende Wirkung. Sie sehen hier die betreffende Probe, in welcher die unveränderte Eiweissscheibe am Boden der Eprouvette liegt und die Biuretreaction negativ ausfällt.

Unter dem Microscop finden wir neben zahlreichen, durch Jod gebläuten Amylumkörnern einzelne ganz intacte Muskelfasern und zahlreiche Fettzellen verschiedener Grösse. Spaltpilze von stäbchenförmiger Gestalt sind, wenn auch nicht gerade zahlreich, vorhanden. Dagegen fehlen Hefezellen, Sarcineformen und zellige Elemente, welche von einer etwaigen Geschwulst stammen könnten. Der Patient erzählt uns, dass er vor ca. 3 Stunden etwas Milch und einige Zeit vorher eine geringe Menge geschabtes Fleisch zu sich genommen habe. Schluckgeräusche sind, in der Magengrube auscultirt, nicht zu hören, weder ein erstes noch ein zweites ist vorhanden, dagegen hört man am Halse deutlich die heruntergleitende Flüssigkeit beim Schluckact, ohne indess ein sogenanntes Stenosengeräusch, d. h. die eigenthümliche Schallerscheinung, als ob die Flüssigkeit durch eine verengte Stelle hindurchgepresst würde, vernehmen zu können.

Es kann nach diesem Befunde kein Zweifel sein, dass wir es mit einer Stenose der Cardia und consecutiver Dilatation der Speiseröhre oberhalb derselben zu thun haben. Hierfür ist nicht allein der Befund der Sondenuntersuchung, der negative Ausfall aller auf den Magen gerichteten Explorationsverfahren, sondern auch das Ergebniss der chemischen Untersuchung beweisend.

Die Entfernung der Cardia von den Schneidezähnen bezw. die Länge des Oesophagus wechselt selbstverständlich mit der Grösse des Individuums. Als Mittelzahlen werden angegeben 40 Ctm., wovon 15 Ctm. auf die Entfernung von den Schneidezähnen bis zum Anfang der Speiseröhre, 5 Ctm. auf den Halstheil, 17 Ctm. auf den Brusttheil und 3 Ctm. auf den Bauchtheil kommen. Ich habe wiederholt viel längere Maasse, bis zu 46 Ctm. in toto gefunden. Demgemäss würden die 44 Ctm., welche wir die Sonde von den Schneidezähnen ab einführen konnten, bei einem grossen Manne, wie es unser Patient ist, gerade der Länge der Speiseröhre plus Rachen und Mund entsprechen und ihre Spitze vor der Cardia angehalten sein.

Lassen Sie mich, m. H., an dieser Stelle einige praktische Winke über die Sondirung des Oesophagus einfügen.

Zur Sondirung der Speiseröhre kann man sich entweder der sog. Schlundstösser oder Schlundschwämme, oder der festen Sonden,

oder der Schlundröhren bedienen. Erstere sind kleine, an einem geraden oder leicht gebogenen Fischbeinstab befestigte Schwämmchen von etwa Haselnussgrösse, mit denen man, wenn der Fischbeinstab lang genug ist — er ist aber meist viel zu kurz — die Speiseröhre gewissermassen durchfegen, etwaige Hindernisse constatiren und event. Gewebsfetzen, die in den Maschen des Schwammes haften bleiben, zur Untersuchung mit herausbefördern kann. Diese Schlundschwämme haben den Uebelstand, dass sie bei Patienten mit engem Introitus oder starker Reizbarkeit der Constrictoren einiger Gewalt zur Einführung und namentlich auch zur Entfernung aus dem Oesophagus bedürfen, weil sie zuweilen unmittelbar vor dem Eingang (resp. im anderen Sinne Ausgang) der Speiseröhre, oder an einer bestimmten Stelle hinter dem Kehlkopf[1]) so fest gehalten werden, dass Ungeübte dadurch zur Annahme eines abnormen Hindernisses verleitet werden können. Selbstverständlich ist es, dass man den Schwamm nicht lufttrocken, sondern nach vorheriger Anfeuchtung und stets gut gereinigt resp. desinficirt einführt. Ueber die Technik dieser Manipulation habe ich bereits in der I. Vorlesung S. 8 die nöthigen Angaben gemacht.

Die Schlundsonden sind am besten aus präparirten Darmsaiten angefertigt, biegsam und an der Spitze entweder stumpf abgerundet, oder mit einer sich allmälig verjüngenden geknöpften Spitze versehen. So vortheilhaft Letzteres anscheinend ist, um sich den Weg in eine stricturirte oder stenotisirte Stelle zu bahnen, so wenig bewähren sich diese Sonden auf die Dauer, weil sich die verdünnte Stelle oberhalb des Knopfes bei wiederholten Sondirungen schnell umknickt. Sonden, welche einen Draht eingelegt haben oder nur aus Fischbein bestehen, wende ich, weil sie zu hart oder — im physikalischen Sinne — zu elastisch sind, wegen der Gefahr, damit zu perforiren, niemals an. Man muss die Sonden in den verschiedensten Stärken, ensprechend dem Charrière'schen Schema No. 13—30, vorräthig haben, um event. immer dünnere Sonden benutzen zu können. Leider verliert man, je feiner das Instrument

---

[1]) Waldeyer, Beiträge zur normalen und vergleichenden Anatomie des Pharynx mit besonderer Beziehung auf den Schlingweg. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Physik.-math. Klasse. 1886. 25. Febr.

wird, desto mehr das nöthige Widerstandsgefühl, und es ist bei etwa hühnerfederdicken Sonden nicht mehr möglich, zu entscheiden, ob man entsprechenden Falles die Sonde vorschiebt, oder sich das Instrument geknickt oder schraubenzieherartig gedreht hat. Schon aus diesem Grunde sind die „Schlundröhren“ oder „Magenröhren“, die sich von den Sonden nur dadurch unterscheiden, dass sie hohl sind und vor ihrem abgerundeten Ende zwei sich schräg gegenüberliegende seitliche Augen haben, den Sonden vorzuziehen. Denn während sie für die Zwecke der Sondirung dasselbe bieten, kann man durch Eingiessen von Flüssigkeit selbst bei sehr dünnen Röhren leicht constatiren, ob man die Verengerung passirt hat oder noch vor derselben ist. Aber sie haben auch den Vortheil, dass unter allen Umständen auf die gelungene Durchführung der Sonde durch die Speiseröhre (mag es sich um was immer für eine Schädigung derselben handeln) die Eingiessung von Nährflüssigkeit in den Magen sofort folgen kann, und dies ist — da es so häufig in der Hand des Zufalls liegt, ob das Rohr in den Magen herabgleitet oder nicht — ein nicht zu unterschätzender Vortheil. Deshalb bediene ich mich zur Sondirung der Speiseröhre stets der sog. Nährrohre mit trichterförmiger Erweiterung am äusseren Ende, um möglichen Falls sofort eine Eingiessung anzuschliessen.

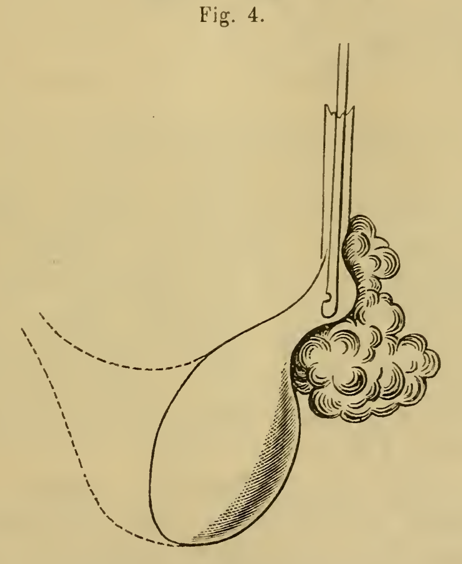
Die gefensterten Rohre haben endlich noch den Vorzug, dass nicht selten von den Rändern der Fenster Gewebspartikelchen abgeschabt werden, die z. B. am Schlundschwamm nicht haften geblieben wären. Selbstredend sind weiche Gummischläuche für die Sondirung der Speiseröhre und etwaige Ueberwindung stricturirter Stellen nicht zu verwenden, zum Sondiren bedarf es eben einer gewissen Festigkeit der Sonde, doch hat sich mir der unten offene weiche Schlauch bereits zweimal bei krebsiger Strictur dadurch vortheilhaft bewährt, dass sich in den möglichst tief eingeführten Schlauch, dessen Spitze also auf die Geschwulstmasse aufstiess resp. in die trichterförmige Verengerung eindrang, Partikelchen der Neubildung beim Würgen- und Hustenlassen des Patienten einpressten, die vorher weder am Schlundschwamm, noch an der steifen, gefensterten Sonde haften geblieben waren.

Kommen wir nach dieser Einschaltung auf die weiteren Befunde bei unserem Patienten zurück, so lege ich — abgesehen von dem negativen Ausfall der sogen. physikalischen Untersuchungs-

methoden — auf das Ergebniss der chemischen Untersuchung der hochgekommenen Massen ein um so grösseres Gewicht, weil es in zweifelhaften Fällen von ausschlaggebender Bedeutung für die Diagnose sein kann. Zum Belege möge folgender Fall dienen:

Eine 62jährige Frau S., bei welcher ein Carcinom des Magens und der Leber bestand, zeigte bei der Sondenuntersuchung mit Bezug auf den der Sonde entgegentretenden Widerstand ein dem vorliegenden Fall ganz analoges Verhalten. Auch hier stiess das Instrument in der Höhe des Processus ensiformis auf ein unüberwindliches Hinderniss. Unmittelbar oberhalb desselben hatte man den nicht zu verkennenden Eindruck, eine verengte Stelle zu passiren, nach deren Ueberwindung das zischende Geräusch der aus dem Magen entweichenden Luft erfolgte. Die Ursache jenes der Sonde gesetzten Widerstandes

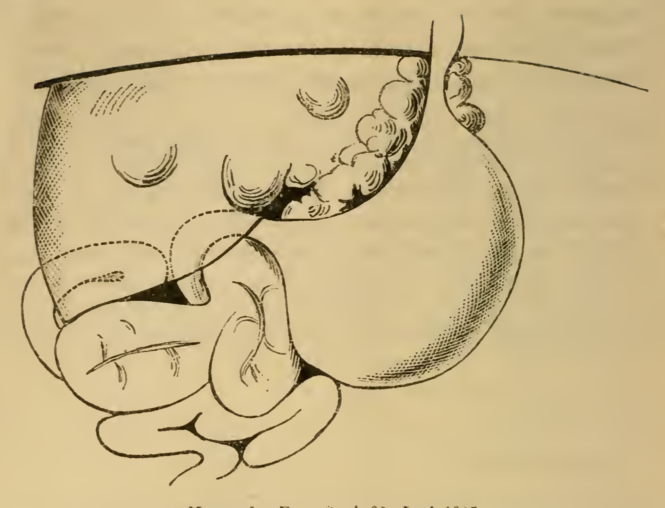
Fig. 4.



Magen der Frau S., † 30. Juni 1887.
Seitenansicht, um das Umwachsen von Cardia und Blindsack durch Geschwulstmassen zu zeigen.

blieb während des Lebens zweifelhaft. Erst die Obduction klärte das Verhalten dahin auf, dass ein mächtiger, vom Retroperitoneum in die Höhe wachsender Geschwulstknoten die Cardia umgriffen und den Fundustheil des Magens horizontal in die Höhe gehoben hatte, so dass dadurch gewissermassen zwei Abschnitte des Magens, ein horizontaler und vertical gestellter, gebildet waren. Auf den Boden dieses ersteren war die Sonde aufgestossen. — Ich füge zur besseren Veranschaulichung dieses Verhaltens die beiden nebenstehenden, halb schematischen, von mir bei der Section aufgenommenen Fig. 4 und 5 hinzu.

Fig. 5.



Magen der Frau S., † 30. Juni 1887.
Vorderansicht mit dem Krebsknoten auf der Vorderfläche der Leber am Kopf des Pankreas, der Cardia und dem retroperitonealen Gewebe.

Es könnten auch in unserem Falle ähnliche Verhältnisse vorliegen, oder es könnte sich, wie Quincke[1]) gezeigt hat, als Folge eines Oesophagusgeschwürs eine Art Klappenbildung, welche die Einführung der Sonde hindert, eingestellt haben. Aber während sich in jenem Falle die durch die Sonde herausgepressten Massen stets als pepsinhaltig, einige Male auch als peptonhaltig erwiesen und wiederholt durch beigemengte Galle gelblichgrün gefärbt waren, sind sie in unserem Fall absolut indifferent. Dies ist ein sicherer Beweis, dass sie nicht aus der Magenhöhle stammen.

Wenn demnach die Thatsache einer Cardiastrictur keinem Zweifel unterliegen kann, so ist doch die Natur resp. Ursache derselben nichts weniger als absolut sicher festzustellen.

Cardiaverschluss kann, wie ich bereits Eingangs dieser Vorlesung sagte, auf zwei Arten zu Stande kommen: Durch spastische Contractur und durch Narbengewebe resp. Neubildungen, die innerhalb oder ausserhalb der Cardia gelegen sind. Erstere, die spastischen Contracturen, welche immer Folge einer Neurose oder eines Reflexactes, also rein functioneller Natur

[1]) Quincke, Klappenbildung an der Cardia. Deutsch. Arch. f. kl. Med. 1882. Bd. 31. p. 408.

sind, können von dem festen Verschluss der Cardia im Allgemeinen unschwer durch folgende Momente unterschieden werden: Sie sind häufig intermittirend, treten zeitweise garnicht, zeitweise schwächer, d. h. mit fast vollständiger Integrität des Schlingvermögens auf und erscheinen dann anfallsweise im Anschluss an Gemüthsbewegungen, schwächende Eingriffe[1]), Neuralgien[2]), Herzpalpitationen etc. Auch directe oder entferntere Reizmomente, wie Oesophagitis und Gastritis, selbst Carcinom des Magens, Metritis, Gravidität, Wurmreiz können Spasmen der Speiseröhre veranlassen. Sie finden sich bei neuropathisch veranlagten, an Nervosität, Neurasthenie, Hysterie leidenden Personen und lassen sich bei längerer Beobachtung als ein besonders ausgeprägter Antheil eines allgemeinen Nervenleidens erkennen. Sie sind endlich, und das dürfte das wesentlichste Moment sein, durch eine starke Sonde entweder sofort, oder nach kurzem Liegenlassen derselben oder in der Narkose zu überwinden. Ich sage absichtlich durch eine starke Sonde, mit der man den Spasmus besser wie mit zu dünnen Instrumenten überwindet.

Bekanntlich können spastische Stricturen im ganzen Verlauf der Speiseröhre auftreten und unter Umständen so intensiv werden, dass sie die Symptome der Hydrophobie vortäuschen[3]). Sie können Monate, ja Jahre lang bestehen, ohne die Ernährung der Kranken wesentlich zu beeinträchtigen, ja man trifft wohlbeleibte Damen, welche angeblich „keinen Bissen herunterwürgen" können; der Spasmus kann aber auch zu den schwersten Ernährungsstörungen Veranlassung geben, selbst tödtlich ausgehen[4]). Wo unter solchen

---

[1]) Carron, Observation sur une suspension de la déglutition pendant plus de deux jours produite par un émétique violent chez un homme atteint d'une dyspepsie rhumatique. J. génèr. de méd., chirurg. et pharm. Paris 1811. p. 58—62. — Ein merkwürdiger Fall wird unter dem Titel: Spasmodic inability of deglutition caused by mercurial unction. Med. Obs. Soc. Phys. Lond. 1784, den ich mir nicht verschaffen konnte, berichtet.

[2]) So berichtet Coin: A case of spasm of the oesophagus and air-passages from dorso-intercostal neuralgia; in welchem eine organische Strictur vorgetäuscht wurde. Charleston Med. J. Rev. 1851. p. 199—205.

[3]) J. Barnes, A singular case of spasmodic disease, simulating hydrophobia. Amer. med. Record. 1822. p. 650—652.

[4]) H. Power, On a case of spasmodic strictura of the oesophagus terminating fatally. The Lancet 1866. I. No. 10. — Die Kranke starb an Inanition, weil Operation verweigert. Kein Befund bei der Obduction.

Umständen der Spasmus sitzt, ergiebt die Länge der bis zu der stricturirten Stelle eingeführten Sonde — wenn nicht, wie ich dies in einem Falle gesehen habe, die Sonde stets mit Leichtigkeit in den Magen zu bringen ist und der Krampf nur beim Essen, d. h. beim Verschlucken von Festem oder Flüssigem, und auch nicht gleich anfangs, sondern erst später auftritt. Die Patienten sind dann häufig im Stande, durch allerlei Manipulationen den Krampf zu überwinden, wie Sie aus folgender Krankengeschichte ersehen mögen [1]).

Frl. M. aus New-York, 15. August 1885. Gut genährte, 33jährige Dame. Guter Appetit, Stuhl regelmässig. Behauptet, dass beim Schlucken Speisen und Flüssigkeit vor dem Magen liegen bleiben. Kann ungefähr einen kleinen Teller Suppe oder eine entsprechende Menge anderer Nahrung hintereinander zu sich nehmen, muss dann aber eine besondere Anstrengung machen, um die Masse in den Magen zu bringen.

Magen an normaler Stelle, etwas aufgetrieben. Normale Percussions- und Palpationsverhältnisse. Patientin isst 2 Cakes und trinkt ein Glas Wasser, ohne dass Schluckgeräusche zu hören wären. Sie pumpt sich nun durch mehrmaliges tiefes Einathmen und damit verbundene Schlingbewegungen Luft in die Speiseröhre und gleichzeitig hört man über dem Epigastrium ein mächtiges, lautes Durchspritzgeräusch. Der Magenschlauch bleibt vor der Cardia sitzen, die englische Sonde geht nach Ueberwindung eines gewissen leichten Widerstandes in den Magen hinein.

In diesem Falle liess sich also der Spasmus — für den übrigens keine manifesten hysterischen oder neuropathischen Momente vorlagen — überwinden und demgemäss war auch die Ernährung der Patientin wenig beeinträchtigt. Immerhin war ihr Zustand ein höchst peinlicher und unangenehmer, denn sie war gezwungen, bei Tisch fortwährend, d. h. sobald sie ein paar Bissen gegessen hatte, herauszugehen, um ihre Schluckgymnastik zu besorgen und war dadurch natürlich von jeder anderen als der intimsten Geselligkeit ausgeschlossen. Es lag hier offenbar ein Spasmus der Cardia als Folge einer Hypersensibilität derselben vor, ein Zustand, dessen wir bei den Neurosen des Magens noch gedenken werden.

Stricturen der Cardia oder an der Cardia im untersten Abschnitt des Oesophagus durch Narbengewebe gehören bekanntlich zu den häufigen Folgen, welche die Läsion der genannten

[1]) Der Fall ist mittlerweile ausführlich von Herrn Dr. Meltzer in New-York in der Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 3 veröffentlicht worden.

Theile durch ätzende oder corrodirende Substanzen, Laugen und Säuren begleiten. Schon Virchow hat darauf aufmerksam gemacht, dass hier ein Prädilectionspunkt für die Einwirkung derselben gegeben ist, und dies versteht sich leicht, da die Schluckmasse nach den Untersuchungen von Kronecker und Meltzer unmittelbar vor der Cardia liegen bleibt, nachdem sie durch den Oesophagus schnell hindurchgespritzt ist. Ein seltener Anlass zu narbiger Strictur, wie überhaupt ein seltenes Vorkommniss sind syphilitische und tuberculöse Geschwüre und das Ulcus rotundum oesophagi, welches nach den Zusammenstellungen von Quincke[1]) ebenfalls zur Verengerung der Speiseröhre führen kann und mit Vorliebe dicht oberhalb der Cardia sitzt.

Ich besitze aus der Mappe des verstorbenen v. Frerichs die Abbildung eines solchen, unmittelbar über der Cardia sitzenden Ulcus, welches zu starker narbiger Zusammenziehung und consecutiver Dilatation der Speiseröhre geführt hatte.

Das narbige Gewebe ist fest, nicht ulcerirend, und hat eine starke contrahirende Tendenz, so dass derartige Verengerungen, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, schnell hohe Grade erreichen, selbst zu strangförmiger fibröser Obliteration der Speiseröhre führen. Mit der Sonde gelingt es meist leicht, sobald man die entsprechende Nummer anwendet, die Strictur zu überwinden, weil Taschen und Höcker, in denen sich die Sondenspitze verfangen könnte, im Allgemeinen (siehe übrigens den oben citirten Fall von Quincke) an dem glatten Narbengewebe nicht vorhanden sind. Diagnostisch ist die Anamnese und das negative Ergebniss einer auf Krebs gerichteten Exploration entscheidend.

Die Neubildungen, die zur Verengerung der Cardia führen, sondern sich in solche, die durch Druck von aussen wirken, und in solche, die innerhalb der Gewebe der Verdauungswege gelegen sind und von der Wand derselben nach innen in das Lumen hineinwachsen.

Ersterenfalls sind es entweder Tumoren, Abscesse und solide Geschwülste carcinomatöser, sarcomatöser oder fibröser Natur, die sich im Mediastinalgewebe oder Retroperitoneum entwickeln,

---

[1]) H. Quincke, Ulcus oesophagi ex digestione. Deutsch. Arch. f. kl. Med. Bd. 24. S. 72.

carcinomatös oder scrophulös degenerirte Drüsenpackete — es liegt in der Norm eine kleine Drüsenanhäufung dicht oberhalb des Foramen oesophageum des Zwerchfells. Oder es sind Knochen- und Periostneubildungen, von der Wirbelsäule ausgehend, oder endlich Aneurysmen der grossen Schlagadern. Derartige Zustände werden sich meist leicht unter sorgfältiger Verwerthung der Anamnese und aller concurrirenden Symptome erkennen lassen. Ich kann auf die Einzelheiten der differentiellen Diagnose, die mich zu weit führen würden, hier nicht eingehen, will aber nicht versäumen, mit Bezug auf die manuelle Untersuchung solcher Fälle vor dem Gebrauch steifer Sonden oder Schlundrohre ausdrücklich zu warnen. Auch bei vorsichtiger Manipulation ist die Gefahr einer event. Perforation unter solchen Verhältnissen nie ganz ausgeschlossen und unter allen Umständen zu vermeiden, zumal es, wenn es sich nur darum handelt, zuzusehen, ob die Passage nach dem Magen frei ist, häufig auch mit weichen Schläuchen glückt, in den Magen zu kommen, weil das durch die oben genannten Processe gesetzte Hinderniss nie sehr hochgradig zu sein pflegt. Schon Abercrombie berichtet ein derartiges Ereigniss. von Frerichs pflegte in seinen Vorlesungen als warnendes Beispiel einen Fall anzuführen, bei dem ein nicht erkanntes Aneurysma der Brustaorta Ursache des Deglutitionshindernisses war. Es wurde eine starre Schlundsonde eingeführt, die eine Perforation der rareficirten Wand des Oesophagus machte, der schneller Tod durch Verblutung folgte. Ich selbst habe folgenden Fall beobachtet:

Ein 45jähriger Herr litt seit längerer Zeit an anfallsweise auftretenden, lancinirenden Schmerzen, die in die Gegend des Mediastinums resp. des Schwertfortsatzes verlegt wurden und sich auf der Höhe des Anfalls zu unerträglichen Schmerzparoxysmen, die nur durch starke Morphiumeinspritzungen gemildert werden konnten, steigerten. Er war Morphiophage geworden und hatte dann eine Abstinenzcur durchgemacht. Die Paroxysmen waren eine Zeit lang weniger heftig, dann traten sie mit alter Macht wieder auf. Man hatte, da sich objectiv durchaus kein Grund für das Leiden finden liess, an eine Psychose, an Hysterie gedacht, auch Syphilis, welche früher bestanden hatte, in Betracht gezogen, obgleich syphilitische Neubildungen keine oder nur geringe Schmerzen zu machen pflegen, und eine antisyphilitische Cur ohne Erfolg instituirt. In letzter Zeit stellten sich nun Beschwerden beim Essen ein, als ob die Speisen vor dem Magen liegen blieben; der seit langem launische Appetit lag ganz darnieder, die Kräfte nahmen in erheblicher Weise ab. Fieber war nie vorhanden, dagegen ab und zu etwas schleimig-eitriger Auswurf, in dem elastische

Fasern — der Fall liegt noch vor der Aera der Bacillen — nicht gefunden wurden. Eine Sondirung der Speisewege wurde in Aussicht genommen, doch fand ich bei der Percussion der Brustorgane des Kranken eine abnorm breite, nach rechts bis zum rechten Sternalrand, nach oben und links bis zum unteren Rand der 3. Rippe heraufreichende Herzdämpfung, so dass ich, da die Herztöne rein, der Puls beiderseits gleich und regelmässsig war, und am Rücken weder eine Dämpfung noch ein Geräusch irgend welcher Art, abgesehen von den Zeichen eines leichten Katarrhs, zu hören war, in Anbetracht der Schmerzanfälle des Patienten und des gesammten übrigen Verhaltens einen mediastinalen Tumor, vielleicht ein Aneurysma vermuthete und von der Einführung einer Schlundsonde abrieth.

Am zweitfolgenden Tage bekam der Patient in der Nacht einen kolossalen Blutsturz, in dem reines, nicht schaumiges Blut „wie aus dem Mund herausgestürzt sein sollte“ und verschied nach wenigen Augenblicken. Obgleich die Leichenöffnung nicht gestattet wurde, ist es zweifellos, dass eine Perforation eines grossen Blutgefässes in den Oesophagus stattgehabt hatte, und ebenso zweifellos, dass dies Ereigniss einer etwa vorangegangenen Sondirung mit Recht oder Unrecht zur Last gelegt worden wäre.

Solche Fälle sind also sehr dazu angethan, unter allen Umständen zur Vorsicht bei der Vornahme der Sondenuntersuchung zu mahnen, und Sie werden es für keine unnütze Mühe halten, dass ich niemals Sondirungen der Speiseröhre oder des Magens vornehme, ohne mich zuvor auf das Sorgfältigste vom Verhalten des Herzens und seiner Adnexe überzeugt zu haben.

Raumbeschränkende Neubildungen an der Cardia sind immer carcinomatöser Natur und fast niemals ausschliesslich auf den Magenmund beschränkt. Sie sind entweder nach oben oder nach unten verbreitet und gehen nur in den seltensten Fällen direct von der Cardia aus. Meist greifen sie von oben — dem unteren Oesophagusabschnitt — oder von unten — dem Cardiatheil des Magens — auf die Carda über. Rokitanski[1]) führt es im Gegensatz zum Pyloruskrebs als eine besondere Eigenthümlichkeit der Cardia-Affectionen an, dass sie stets die Tendenz haben, auf den Oesophagus überzugehen. Brinton[2]) hält dieser Angabe zwei Fälle von scharf localisirtem Cardiakrebs entgegen und glaubt mit Rücksicht auf das im Ganzen seltenere Vorkommen der in der Gegend

[1]) Rokitanski, Handbuch der speciellen pathologischen Anatomie. Bd. II. S. 205.

[2]) Brinton, Lectures on the diseases of the stomach. Sec. edit. Lond. 1864. p. 227.

der Cardia auftretenden malignen Neubildungen, dass der Krebs des Pylorus und der Cardia etwa gleich häufig isolirt vorkämen, nämlich 1 Fall auf 15 Fälle allgemeinerer Verbreitung. Ich habe, wenn ich von meinen relativ geringen persönlichen Erfahrungen, die übrigens ganz im Sinne Rokitanski's sind, absehe, in der Literatur nur wenige Fälle von isolirtem Cardiakrebs finden können — 2 von Hanot[1]) beschriebene hühnereigrosse Epithelialcarcinome, die genau auf die Cardia beschränkt waren — und auch in den prachtvollen Sammlungen des hiesigen pathologischen Instituts, die mir durch die Güte des Herrn Geh. Rath Virchow zugänglich waren, nur einen weiteren Fall gesehen, dessen von mir gezeichnete Abbildung ich umstehend gebe (Fig. 6). Wollten wir dabei unter localisirtem Krebs die streng auf den circulären Muskelring des Magenmundes beschränkte Neubildung verstanden wissen, so ist schon aus der anatomischen Anordnung der Musculatur, die bekanntlich in halbkreisförmigen und sich kreuzenden Zügen von der Cardia auf den Fundustheil des Magens übergreift, leicht ersichtlich, dass die Tendenz zur Ausbreitung nach oben und unten hin bereits in der anatomischen Anlage begründet ist. Eine Entstehungsursache dieser Geschwülste lässt sich zumeist nicht nachweisen, und auch ein hereditäres Moment, über dessen Bedeutung wir übrigens noch bei der generellen Besprechung der Magenkrebse handeln werden, fehlt weit öfter, als dass es da ist. Ich will nicht unerwähnt lassen, dass in 2 meiner Patienten die Entstehung des Leidens mit aller Bestimmtheit auf ein Trauma zurückgeführt wurde. Der eine, ein Rechtsanwalt, sah den Anlass seiner Beschwerden in einem Fall, bei dem er sich vor die Brust gestossen hatte, der andere, ein Landmann, wollte bei der Feldarbeit plötzlich einen stechenden Schmerz innerlich in der Brustgegend verspürt haben, und seitdem sollte sich die Krankheit entwickelt haben. Bei Beiden lag Krebs der Cardia vor. Ich brauche nicht zu bemerken, dass solche Angaben nur mit aller Vorsicht aufzunehmen sind. Das bekannte Causalitätsbedürfniss des Menschen und ganz besonders des kranken Menschen lässt ihn ja häufig das post hoc oder simul cum mit dem propter hoc verwechseln. Da aber nachgewiesenermassen Traumen Anlass zur Entstehung von Carcinomen geben können,

[1]) Hanot, Arch. génèr. de méd. Oct. 1881.

so scheint mir das vorliegende Verhalten, auf das, so weit mir bekannt, sonst nicht aufmerksam gemacht ist, erwähnenswerth zu sein.

Ueber die Natur der Krebsgeschwülste des Magens und ihre Diagnose soll in einer späteren Vorlesung gehandelt werden (s. die Vorlesung über das Carcinom des Magens).

Fig. 6.



Kehren wir jetzt zu unserem heute in Rede stehenden Fall zurück.

Von den verschiedenen Ursachen, die wir für die Entstehung der Stenose unseres Patienten in Betracht ziehen müssen, lässt sich eine sofort ausschliessen: die narbige Strictur der Speiseröhre. Aetzende Flüssigkeiten hat Patient nie getrunken. Er erinnert sich nicht, obgleich in seiner Beschäftigung als Restaurateur ein gewisser Anlass dazu vorliegt, je so heisse Speisen verschluckt zu haben, dass er darnach das bekannte brennende Gefühl an irgend einem Punkte der ersten Wege oder des Magens gehabt hätte. Er hat nie einen Druck oder Stoss in die vordere Brustgegend erlitten; kein Anzeichen irgend welcher Art weist auf eine Erkrankung der Respirationsorgane, des Circulationsapparates oder der Knochen hin, Fieber besteht nicht. Von einer spastischen Contractur kann, den anamnestischen Angaben und dem objectiven Befunde nach, keine Rede sein. Ein Divertikel, d. h. eine sackartige partielle Ausbuchtung der Wand der Speiseröhre ohne Verengerung derselben ist aus dem Grunde auszuschliessen, weil die Divertikel stets im oberen Theile, meist im ersten Drittheil des Oesophagus, ihren Sitz haben und sich nie bis zur Höhe der Cardia in die Tiefe erstrecken.

Wir würden also per exclusionem zur Annahme einer carcinomatösen Strictur der Cardia kommen, für die es uns freilich an positiven Befunden ganz mangelt, der aber auch das Fehlen der letzteren, vor Allem die fehlenden Drüsenschwellungen, der mangelnde Nachweis carcinomatöser Structurelemente, das Freisein von jeglicher Schmerzempfindung, der relativ mässige Muskelschwund und Kräfteverfall nicht entgegensteht.

Ich habe erst vor Kurzem einen dem heutigen ganz analogen Fall beobachtet, fast einen Zwillingsbruder desselben, und nur dadurch von ihm unterschieden, dass Abmagerung und Kräfteverfall weit stärker vorgeschritten waren. Auch hier fehlte anamnestisch und für die objective Untersuchung jedes auf Krebs sicher hindeutende Moment. Die Strictur war zwar zuweilen für dünne Sonden durchgängig, meist gelang es indessen nicht, sie zu überwinden. Wir legten bei diesem Patienten eine künstliche Magenfistel an und hatten bei Ausführung der Operation Gelegenheit, den Magen und seine Nachbarorgane manuell durch die Bauchwunde hindurch ab-

zutasten. Mit der grössten Deutlichkeit war in der Gegend der Cardia, unterhalb des Zwerchfells gelegen, eine dem Gefühl nach über querfingerbreite, ringförmig den Magenmund umgreifende, etwas in die Fläche gewachsene Geschwulst zu palpiren. Der Patient ist einige Wochen nach der Operation ausserhalb Berlins verstorben und eine Section leider nicht ausgeführt worden, indessen ist die Diagnose auf einen Krebs in diesem Fall so gut wie durch Ocularinspection sicher gestellt.

Es ist also auch bei unserem Patienten, wie so häufig bei Stellung der Diagnose, die richtige Verwerthung negativer Daten nahezu gleich bedeutungsvoll, wie die Thatsache positiver Befunde, und wir sind berechtigt, die Diagnose auf eine krebsige Strictur der Cardia zu stellen, wenn wir auch die Frage, ob sie innerhalb oder ausserhalb des Lumens des Tractus liegt, unerledigt lassen müssen.

Es bleibt uns die Erörterung eines Zustandes, der fast immer Folge langdauernder Stricturen der Speiseröhre bezw. Cardia ist, die Erweiterung des Oesophagus oberhalb der stricturirten Stelle. Da es aber zu ihrer Ausbildung einer langdauernden Rückwirkung der verengten Stelle auf die oberhalb gelegenen Theile bedarf, so erklärt sich damit das seltene Vorkommniss solcher secundären Dilatationen bei carcinomatösen, meist zu schnell zum Tode führenden Stricturen.

Sackartige Ausbuchtungen der Speiseröhre haben von Alters her die Eintheilung in sog. Pulsionsdivertikel, Tractionsdivertikel und einfache Ectasien erhalten.

Die beiden erstgenannten Formen sind partielle Ausbuchtungen der Peripherie der Oesophaguswand, die sich als blinde Anhänge des übrigens normal weiten Rohres darstellen und bei einigermassen grösserer Entwickelung im angefüllten Zustand schon an der Aussenfläche als umschriebene Hervorragungen sichtbar sind. Sie fallen für unsere augenblickliche Erörterung fort, weil sie, wie bereits angegeben, ausnahmslos in den zwei oberen Drittheilen des Oesophagus, erstere sogar meist nur an der Grenze von Schlund und Speiseröhre ihren Sitz haben, also nur die letztgenannte Form in Betracht käme. Im Allgemeinen pflegen Erweiterungen, welche oberhalb einer stricturirten Stelle gelegen sind, die ganze Circumferenz der Speiseröhre einzunehmen und bei längerem Bestand vollständige Atrophie der

Schleimhaut und weitmaschige Zerrung der Muscularis zu veranlassen, indessen ist es nicht ausgeschlossen, dass sich die Dilatation vorwiegend nach einer Richtung hin entwickelt und so allmälig zu einer wirklichen Taschenbildung Veranlassung geben kann. Es braucht dazu nur eine partielle, etwas grössere Nachgiebigkeit der Muskelfasern des Oesophagus gegen den Druck der andrängenden Speisemassen zu bestehen. Ein solcher Fall ist von Nicoladoni[1]) bei einem 4jährigen Mädchen, welches eine Oesophagusstrictur in Folge von Aetzung erlitten hatte, beobachtet worden. Der Oesophagus war oberhalb der 8 Ctm. langen Strictur in der Länge von $2^1/_2$ Ctm. ausgebaucht, aber nicht gleichmässig, sondern am meisten in seiner vorderen linken Wand, so dass hier eine scharf gegen die Strictur abgegrenzte sackartige Ausstülpung bestand, in die man das ganze Nagelglied eines Zeigefingers einsenken konnte. Unter solchen Verhältnissen, d. h. wenn die Strictur nicht dicht über der Cardia, sondern an einer höheren Stelle der Speiseröhre gelegen ist, können partielle Dilatationen den ersten Anlass zur Entwickelung eines Divertikels geben, wozu dicht oberhalb des Zwerchfells kein Raum vorhanden ist. Immerhin muss die in unserem Falle vorhandene Ausweitung einen recht erheblichen Umfang angenommen haben, andernfalls wäre es nicht denkbar, wie dieselbe bis zu 100 Ccm. und mehr Inhalt haben könnte. Dass dies nur auf Kosten der Nachbarorgane, welche verschoben oder comprimirt werden, geschehen kann, liegt in der Natur der Sache.

Wheatley Hart[2]) beschreibt den Fall einer 58jährigen Frau, bei welcher nach 20jähriger Dauer einer mit häufigem Erbrechen verbundenen Dysphagie die Autopsie der allmälig an Marasmus zu Grunde gegangenen Kranken folgenden Befund bot: Der Magen, dessen Schleimhaut keine Abnormitäten zeigte, war klein, der Magenmund so eng, dass nur der kleine Finger mit Schwierigkeit passiren konnte, aber es bestand weder eine Verdickung noch eine Verhärtung des Gewebes daselbst. Oberhalb dieser Stelle war der Oesophagus enorm ausgeweitet, so dass er auf der rechten Seite der Wirbelsäule in der Excavation der Rippen lag und sich dann,

[1]) Nicoladoni, Wiener med. Wochenschr. 1877. No. 25.

[2]) Wheatley Hart, Autopsie on a case of prolonged vomiting. Lancet. 1883. II. p. 456.

fast im rechten Winkel geknickt, gegen das Foramen diaphragmatic. wandte. Er sah nach der Herausnahme wie ein zweiter Magen aus und konnte 750 Grm. Flüssigkeit fassen. Die Muscularis war stark hypertrophirt. Hart glaubt, dass der Oesophagus ursprünglich mit den Lungen und Pericard verwachsen war und durch eine retrahirende Pleuritis und Mediastinis auseinandergezerrt wurde, indem beide Processe stark ausgebildet vorgefunden wurden.

Einer meiner Patienten, der an einem ganz analogen Zustande wie der Ihnen heute vorgestellte Kranke litt, klagte über hochgradige Kurzathmigkeit, sobald er etwas grössere Anforderungen an seine Respirationsorgane stellte, d. h. sobald er nur etwas schneller aus einem Zimmer in's andere ging oder Treppen zu steigen hatte. Der Patient, den Sie heute vor sich sehen, war, als er mich zum ersten Mal besuchte, so kurzathmig, dass ich ihn im ersten Augenblick für einen Lungen- oder Herzkranken hielt. Für dies Verhalten mag man in erster Linie die Entkräftung der Patienten verantwortlich machen, ein Theil dieser Kurzathmigkeit möchte aber auch auf rein mechanische Ursachen, auf eine Compression der Lungen und eine eventuelle Verschiebung des Herzens zurückzuführen sein.

Die Therapie unseres Falles ist uns klar vorgezeichnet. Da die Strictur ganz oder so gut wie ganz undurchgängig ist, also auch sogenannte innere Mittel, abgesehen davon, dass wir keine Specifica besitzen, sich von selbst verbieten, und da eine mechanische Dilatation derselben unmöglich ist, so bleibt uns nur die Ernährung vom Rectum aus und die Anlegung einer Magenfistel. Die Ernährung per Rectum ist, so werthvoll sie für kürzere Zeitläufe ist, auf die Dauer nicht ausreichend, wenn vom Magen aus absolut keine Speise aufgenommen werden kann und daher in solchen Fällen stets mit der Gastrostomie zu verbinden. Wir werden die Operation auch in unserem Fall ausführen und, wenn möglich, die unblutige Erweiterung der verengten Stelle vom Magen aus vorzunehmen versuchen.

M. H. Der Ihnen am 3. d. M. vorgestellte Patient, welchem anlässlich einer von uns festgestellten krebsigen Strictur der Cardia die Gastrostomie gemacht werden sollte, ist 5 Tage später in meiner Gegenwart von Herrn Prof. Dr. Sonnenburg operirt worden. Indem ich betreffs der Ausführung der Operation auf die mir gütigst zur Disposition gestellten Bemerkungen von Prof. Sonnenburg am Schluss dieser Vorlesung verweise, habe ich Ihnen für jetzt mitzutheilen, dass wir bei unserem Patienten nach Eröffnung der Bauchhöhle den Magen abtasteten, aber nichts Abnormes an demselben erkennen konnten.

Als darauf 2 Tage später die Fistel etablirt wurde, zeigte sich, dass der Magen leer war und nur etwas Schleim, der auf einen eingebrachten Lakmuspapierstreifen neutral reagirte, enthielt.

Die ersten 3 Tage nach Anlegung der Fistel war das Befinden des Patienten ein vortreffliches. Er klagte nur über Druck, behielt aber die ihm verabfolgten Nährklystiere und die durch die Fistel eingegossene Suppe gut bei sich. Am 4. Tage begann er zu hüsteln und leicht dünnflüssige, grünlichgelbe Sputa auszuwerfen, die kleine, feste, weissliche Partikelchen von Sandkorn- bis Stecknadelknopfgrösse enthielten. Der Husten wurde häufiger und stärker, trat besonders des Nachts auf und liess sich auch durch subcutane Morphiumdosen nicht heben. Es entwickelte sich ein penetranter Foetor ex ore, die Temperatur stieg am Abend auf 39,2. Die Untersuchung der Sputa zeigte zahlreiche Eiterzellen, freie Zellkerne, Bacterien und Kokkenmassen, aber keine Tuberkelbacillen und keine elastischen Fasern. Die vorher erwähnten Pfröpfchen bestanden aus massenhaften Kurzstäbchen, so dass sie fast eine Reincultur derselben darstellten. Es wurde versucht, durch Kapseln mit Salicylsäure, die der Patient verschluckte und durch Ausspülung des Oesophagus mit Salicylsäurelösung der fauligen Zersetzung Einhalt zu thun. Ueber den Lungen trat hinten beiderseits unten Dämpfung und Bronchialathmen auf. Es fanden sich nun elastische Fasern im Sputum und es wurde eine doppelseitige Pleuropneumonie, durch Perforation oder Verschlucken entstanden, diagnosticirt. Das Fieber blieb, die Kräfte nahmen rapide ab und unter leichter Somnolenz trat am 8. Tage nach der Operation der Tod ein.

Die von mir ausgeführte Section ergab folgenden Befund:

Der Magen liegt mit seinem Fundus in der Excavation des Zwerchfells. Er misst in der grössten Breite 12 Ctm., in der Länge vom Pylorus bis zur Cardia 30 Ctm. Das aufgeschnittene Organ hat einen Querdurchmesser von 19 Ctm. Die Fistelöffnung befindet sich 6 Ctm. oberhalb des Pylorusringes nach rechts gelegen. Ihre Ränder sind wulstig, so dass die Schleimhaut sich nach aussen ganz glatt über die Muscularis legt. Der Pylorus fühlt sich von aussen wulstartig verdickt an, im aufgeschnittenen Organ sieht man, dass dies

durch eine leistenartige Verdickung des submucösen Bindegewebes bedingt ist, während die Muscularis und die Serosa nicht betheiligt sind.

Schon von aussen zeigt sich der Oesophagus oberhalb der Cardia in einer Ausdehnung von 6—7 Ctm. in eine harte, wurstartige Auftreibung verwandelt. Bei dem Einführen eines dünnen Glasstabes kommt man bald in eine Tasche, in der sich die Sonde verfängt, bald durch einen engen Canal in den Magen. Wasser, welches von oben eingegossen wird, fliesst langsam in den Magen hinunter, nachdem es zuerst den Oesophagus schnell gefüllt hat. Letzterer ist oberhalb der Geschwulst erweitert, so dass er 5 Ctm. vom oberen Rande derselben auf den Durchschnitt eine Breite von 6 Ctm. hat, sich dann allmälig verengt und 13 Ctm. höher nur 3 Ctm. breit ist. Nach Eröffnung des Oesophagus zeigt sich, dass die Geschwulst genau an der Cardia anfängt und durch den Schnitt in eine grössere rechte und eine kleinere linke, eiförmige Partie getrennt ist, welche nur einen ganz engen, für ein dünnes Bleistift durchgängigen Canal zwischen sich lassen, der ausserdem noch durch warzige polypöse Excrescenzen verlegt wird. Die Geschwulst ist so wenig fest, dass ihre rechte Seite der Länge nach auseinanderreisst und dabei eine mit einer graugrünlichen, ziemlich festen Membran ausgekleidete leere Höhle oder Spalte eröffnet wird. (Siehe Fig. 7 auf S. 81.) In der Schleimhaut des Oesophagus liegen unterhalb der Oberfläche noch einzelne kleine, punktförmige, leicht weisslich durchscheinende Knötchen, das Epithel derselben ist zum Theil wie bei einer Aetzung fetzig abgeschülfert. Dasselbe ist unmittelbar unterhalb der Geschwulst der Fall, wo sie in die Schleimhaut des Magens übergeht. Letztere ist am Fundustheil glatt, von schön rosarother Färbung; in den übrigen Partien stark gefaltet und mehr schiefergrau. Punktförmige Hämorrhagien oder Suggilationen sind nicht vorhanden. Die linke Seite des Oesophagus ist der Ausdehnung der Geschwust entsprechend mit dem Mediastinum bezw. der Lungenpleura durch adhäsive frische Entzündung verwachsen. Eine links oberhalb des Zwerchfells gelegene Lymphdrüse ist leicht intumescirt und zeigt auf dem Durchschnitt eine punktförmig beginnende Vereiterung.

In beiden Lungen die unteren Lappen geschwollen, von hochbraunrother Farbe, vollkommen luftleer. Die oberen Lappen und der Mittellappen der rechten Lunge lufthaltig, die Pleuren der beiden unteren Lappen mit zarten, frischen, fibrinösen Auflagerungen versehen. Daneben befinden sich besonders an der Basis der rechten Lunge, weniger zahlreich auf der hinteren Fläche des Unterlappens auf der rechten und linken Lunge zahlreiche, etwa linsen- bis erbsengrosse, scharf umschriebene runde Flecke von hell grünlichgelber, eiterartiger Farbe. Bei dem Einschneiden auf dieselben stellen sie sich als entsprechende, mit einer membranösen Auskleidung versehene Höhlen dar, welche mit einer schmierigen, grünlichgelben Masse gefüllt sind, die einen penetranten, stinkenden Geruch hat. In jede dieser Höhlen lässt sich ein Bronchus resp. Bronchiolus verfolgen. Die Schleimhaut der Bronchien ist dunkelblauroth, sammtartig, gewulstet und mit schaumigen, blutig-eitrigen Massen gefüllt.

An allen übrigen Organen nichts Abnormes zu finden.

Die Dünndärme sind aussergewöhnlich stark contrahirt, so dass sie

kaum Fingerdicke haben. — Ein Partikelchen der frischen Geschwulst, von der Oberfläche derselben abgeschabt, zeigt die verschiedenartigsten Cylinder- und Plattenepithelien, runde Zellen mit grossem Kern und Kokkenhaufen. Die mikroskopische Untersuchung der gehärteten Geschwulst ergiebt einen bis auf die Serosa greifenden Epithelialkrebs mit stellenweisem Zerfall seiner Elemente.

In dem vorstehenden Sectionsprotokoll scheint die p. m. nachgewiesene Durchlässigkeit der Strictur mit dem intra vitam stattgehabten vollkommenen Verschluss derselben nicht übereinzustimmen. Bedenkt man aber, dass die nach dem Tode ihren Turgor verlierenden Gewebe zusammensinken, so ist es wohl erklärlich, dass während Lebzeiten der enge Canal zwischen den Geschwulstmassen vollständig verlegt und gesperrt wurde. Jedenfalls war die Operation nicht nur vollkommen angezeigt, sondern hätte auch, wenn nicht die gangränescirende Schluckpneumonie dazwischen getreten wäre, die besten Chancen geboten. Dies ist ein Ereigniss, dessen Verhütung ausserhalb unserer Machtsphäre liegt. Eine Dame mit Oesophaguscarcinom, bei welcher gleichfalls von Prof. Sonnenburg die Gastrostomie ausgeführt ist, befindet sich, bereits drei Monate nach der Operation, so gut wie es nur irgend die Umstände erlauben, trotzdem ihr vor 5 Jahren wegen Brustkrebs die rechte Mamma abgenommen und später der rechte Arm exarticulirt worden ist.

Lassen Sie uns, m. H., die Geschichte unseres Falles mit einer Erörterung der

Therapie der Cardiastricturen

schliessen.

Bei allen organischen Oesophagusstricturen, die an der Cardia sitzen, können wir nur von operativen Eingriffen Hülfe erwarten. Niemand wird glauben, dass man mit internen Medicamenten, den sog. resolvirenden oder zertheilenden Mitteln einer nicht lange hinter uns liegenden Therapie, den Mercurialien oder dem Jod, oder etwa mit der vielgepriesenen Condurango irgend welche Erfolge erzielen könne. Es bleibt nur der Versuch, die Strictur auf unblutigem Wege durch die Sondenbehandlung zu dilatiren, oder es ist, wo dies unmöglich, die Gastrostomie auszuführen. Die Dilatation der Stenose durch Bougiren setzt ein wenigstens partielles Eindringen der Sonde in die verengte Stelle nothwendiger Weise voraus. Wenn es sich um eine einfache, nicht vollständige Strictur

Fig. 7.

Carcinoma oesophagi ad cardiam.
Pat. P. † 3. 8. 87.

Æ. del.

ohne secundäre Erweiterung der oberhalb gelegenen Theile handelt, so wird dies anfänglich meist gelingen. Man sollte sich dazu stets möglichst dicker Sonden bedienen, wenigstens immer erst mit stärkeren Instrumenten einzudringen versuchen. Je dünner die Sonde ist, desto grösser ist die Gefahr, dass sich ihre feine Spitze in den Unebenheiten der stricturirten Stelle oder in den Taschen secundärer Ausweitungen verfängt, selbst wenn dieselben an und für sich so geringfügig sind, dass eine dickere Sonde über sie hinweggleitet. Dabei kann der Zufall, wie stets bei derartigen Verhältnissen, eine grosse Rolle spielen; manchmal gelingt es, die Sonde durchzuführen, manchmal knickt sie an ihrer Spitze um. Ich habe es häufig vortheilhaft gefunden, die Patienten die Sonde gewissermassen selbst durch wiederholte Schluckbewegungen hinunterdrängen zu lassen; sie gleitet dann zuweilen spontan in den richtigen Weg hinein und kann durch einen leisen Druck von oben hindurch befördert werden.

Warnen muss ich aber vor der zu häufigen, zu schnell wiederholten Sondirung. Ich habe es erlebt, dass bei den ersten Malen eine Sonde, welche der Charier'schen No. 20 entsprach, verhältnissmässig leicht die Strictur passirte, aber schon am vierten oder fünften Tage nicht mehr durchging, weil sich offenbar eine starke Schwellung oder ein schnelles Wachsthum der betreffenden Theile durch den Reiz der Sonde entwickelt hatte. Auch Mackenzie[1]) hat auf denselben Umstand aufmerksam gemacht. Die Sonde lässt man 3—5 Minuten liegen, indem man von dünneren, allmälig zu stärkeren Nummern aufsteigt. Manchen Patienten, die sich die Sonde gut einführen lassen, ist doch das längere Liegen derselben, vornehmlich wegen der starken Speichelsecretion unangenehm. Ich pflege dann eine subcutane Injection von 3 Milligramm Atropin mit 5 Milligramm Morphium voranzuschicken. Das Speicheln hört darnach ganz auf oder tritt vielmehr nicht ein und das Morphium erhöht die Toleranz des Kranken. Statt der englischen Sonden werden auch Fischbeinstäbchen benutzt, die mit einem Satz von Elfenbeinoliven ausgestattet sind, die je nach Bedürfniss kleiner oder grösser angeschraubt werden können. Auch dünne englische Sonden mit

---

[1]) Morell Mackenzie, Die Krankheiten des Halses und der Nase. Uebers. von F. Semon. Berlin 1884. S. 130 u. 185.

einer birnenförmigen Anschwellung an der Spitze sind angefertigt. Auf der Frerichs'schen Klinik pflegten wir uns langer glatter Fischbeinstäbe von verschiedener Dicke zu bedienen. Man kann auch, wenn die Strictur nicht zu stark ist, mit einem weichen Gummischlundrohr von entsprechendem Kaliber eingehen, dasselbe bis in den Magen vorschieben und einige Zeit liegen lassen. Dies wird von den Patienten besser vertragen, wie das Liegenlassen einer steifen Sonde, schon aus dem Grunde, weil sie den Mund dabei schliessen können und der lästige Speichelfluss fortbleibt, scheint aber auch in loco affecto geringere Reizerscheinungen zu machen.

Endlich ist schon 1843 von Switzer in Kopenhagen die Einbringung einer Dauercanüle vorgeschlagen worden, welche später von Krishaber, Mackenzie, Symonds und letzthin von Leyden[1]) in Form einer Art Catheter à démeure angelegt worden ist. An zwei starken seidenen Fäden wird eine leicht conisch und im Querschnitt leicht oval gestaltete Röhre von Hartgummi oder ein Catheter von Kautschuk mit Hülfe einer mit entsprechendem Obturator versehenen Fischbeinmandrins in die stricturirte Stelle gebracht und dort nach Entfernung des Mandrins belassen, indem die Fäden aus dem Munde heraus um das Ohr geschlungen oder event. durch die Nase geführt werden. Die Röhre wird, falls sie sich nicht verstopft, bis zu 14 Tagen in loco belassen, dann herausgezogen und durch eine neue ersetzt. Das Verfahren bedingt naturgemäss eine gewisse Weite der Strictur, da die Canülen nicht gut unter die Dicke eines starken Bleistiftes herabgehen können, wenn man nicht, wie Mackenzie[2]), den Catheter gewaltsam durch die Strictur vorstossen will, was, vorausgesetzt, dass es überhaupt möglich ist, jedenfalls nicht rathsam ist. Leyden und Renvers haben in zwei Fällen, in denen sie Oesophaguskrebs diagnosticirten, das Glück gehabt, gute Erfolge, d. h. durch längere Zeit eine Gewichtszunahme der Kranken mit der Dauercanüle zu erzielen. Sonnenburg[3]) bemerkt mit Recht, dass sich immer nur sehr wenig Fälle für dies Verfahren, welches leicht zu schnellerer Wucherung des Krebses,

---

[1]) E. Leyden und Renvers, Ueber die Behandlung carcinomatöser Oesophagusstrictur. D. med. Wochenschr. 1887. No. 50.

[2]) l. c.

[3]) E. Sonnenburg, Beiträge zur Gastrostomie. Berl. klin. Wochenschrift 1888. No. 1.

Eintritt plötzlicher Blutungen, Nekrosen, Perforationen etc. führen kann, eignen dürften. Bei dem uns interessirenden Sitz der Strictur an der tiefsten Stelle des Oesophagus müsste die Röhre in den Magen hineinragen. Es ist zweifelhaft, ob dies ohne andauernde Reizerscheinungen möglich ist, jedenfalls hat man es noch nicht versucht. Dasselbe dürfte von einer letzthin von Gersuny angegebenen complicirten „Dauersonde für die Speiseröhre“ gelten[1]).

Die Schwierigkeiten der Einführung steigern sich in dem Maasse, als die consecutive Ectasie der Speiseröhre oder die etwaigen Excrescenzen und Ausbuchtungen der stricturirenden Geschwulst zunehmen. Es hat bei gleichzeitiger Divertikelbildung zuweilen den Anschein, als ob es möglich wäre, durch eine bestimmte Direction der Sonde an der Tasche vorbei und in den Magen hineinzukommen, so dass von verschiedenen Autoren Vorschriften in diesem Sinne gegeben worden sind. Ich halte dies, wenn das Hinderniss dicht über der Cardia sitzt, für ganz illusorisch; keine der Sonden, welche wir in die Speiseröhre einführen können, ist in sich steif genug, um ihrer Spitze, wenn sie in der Höhe des unteren Theiles der Speiseröhre angelangt ist, eine bestimmte Richtung zu geben. Man kann sich mit Leichtigkeit an der Leiche oder an einem passend aufgehängten Präparat, an welchem die gesammte Speiseröhre und der Magen in continuo enthalten ist, davon überzeugen. Ebenso wenig habe ich einen besonderen Vortheil von einer bestimmten Lagerung der Kranken je nach dem Sitz der supponirten Ectasie gewinnen können. Wir müssen uns eingestehen, dass es im concreten Falle Glückssache ist, ob die Einführung der Sonde gelingt oder nicht. Dafür, dass die Stellung resp. Lage des Patienten überhaupt für die Durchgängigkeit der Schluckmassen in Betracht kommt, bin ich allerdings ein recht eklatantes Beispiel anzuführen in der Lage.

Am 19. Juli consultirte mich der Oekonom B. aus Stendal, welcher wegen eines Symptomcomplexes, der auf ein Oesophagusdivertikel hinwies, von verschiedenen Aerzten untersucht war und seinen Zustand bald als Divertikel, bald als nervösen Spasmus der Speiseröhre gedeutet sah. Der Ernährungszustand des Patienten und sein gesammtes körperliches Befinden schien wenig verändert. In seiner Wirthschaft war er nach wie vor thätig, indessen fühlte er doch eine leichte Abnahme der Kräfte, und da er sich über die deletären

[1]) Wiener med. Wochenschr. 1887. No. 43.

Folgen der Oesophagusdivertikel unterrichtet hatte, so stand er vor der Frage, ob er sein Besitzthum aufgeben, sich zurückziehen, sein drohendes Ende erwarten und demgemäss seine Dispositionen treffen sollte. Die Schlingbeschwerden hatten in der letzten Zeit ganz langsam zugenommen und sprachen sich subjectiv wesentlich nur darin aus, dass die Speisen zwar nicht regelmässig, aber zuweilen regurgitirten, wobei Pat. die Beobachtung gemacht hatte, dass ihm zuweilen Speisereste „aufstiessen", die nicht von der letzten, sondern von einer vorhergehenden Mahlzeit herrührten. Die Sonde verfing sich in einem tief gelegenen Sack und liess sich 40 Ctm. weit, von den Schneidezähnen an gerechnet, einschieben. Der Patient hustete dabei und beförderte unveränderten Kaffee, den er 3 Stunden vorher zu sich genommen hatte, heraus[1]). Derselbe enthielt keine freie Säure. Ein Schluckgeräusch war im Stehen nicht vorhanden, dagegen war im Liegen auf das Deutlichste ein zweites Schluckgeräusch zu hören, welches 12 Secunden nach dem Schlucken auftrat. Dies Verhalten konnte bei mehrmaliger Wiederholung gleichmässig constatirt werden. Der Zutritt der Schluckmasse zu dem Magen war also nicht vollständig aufgehoben, sondern, wie das Schluckgeräusch bewies, unter bestimmten Umständen möglich. Trotzdem gelang es mir auch bei einer zweiten Sondirung weder im Stehen noch im Liegen, in den Magen zu kommen. Offenbar waren in diesem Fall in der Rückenlage Bedingungen geschaffen, die das directe Hinuntergleiten der Schluckmasse in den Magen ermöglichten, und man darf wohl annehmen, dass die Erweiterung, denn um eine solche handelt es sich zweifellos, nach vorne zu gelegen war, so dass sie bei Rückenlage gewissermassen in sich selbst zusammenfiel und keinen „Schluckfang" bildete. Jedenfalls war das Divertikel nur klein, denn als jetzt der Patient angewiesen wurde, ein ganzes Glas Wasser zu trinken und als dann das Schluckgeräusch auch im Stehen wieder untersucht wurde, war es vorhanden, zum Beweis, dass die Aussackung jetzt gefüllt war und die weiteren Schluckmassen weder abfing, noch ihnen den Weg in den Magen versperrte. So war also immerhin noch eine genügende Ernährung möglich, und nur so liess sich das relativ gute Kräftebefinden des Kranken erklären, welches für andere Untersucher offenbar der Anlass gewesen war, keine Strictur oder Divertikelbildung sondern einen spastischen Zustand der Speiseröhre anzunehmen, zumal wenn sie, wie ich das für sehr möglich halte, gelegentlich ohne Weiteres in den Magen mit der Sonde eingehen konnten. Leider erlaubten es die Verhältnisse nicht, den Kranken später noch einmal zu untersuchen, indessen war der eben geschilderte Befund vollkommen ausreichend, um eine spastische Contractur ausschliessen und eine Divertikelbildung diagnosticiren zu können. Therapeutisch rieth ich dem Kranken, sich vorläufig jeder Sondirung, die, wenn die Sonde einen falschen Weg nahm, nur zu unliebsamen Reizerscheinungen, vielleicht auch zu mechanischer Erweiterung des Divertikels Veranlassung

---

[1]) In einem Fall von Della Chiaje (cit. bei Mackenzie) wurde Kaffee noch bis fünf Tage nach dem Genuss ohne die geringste Veränderung regurgitirt.

geben konnte, zu enthalten und sich erst bougiren zu lassen, wenn die Beschwerden stärker geworden wären, vornehmlich wenn das Gefühl des behinderten Schluckens auftrete. Vorläufig solle er nur so viel wie möglich im Liegen essen.

Mit dem Bougiren wird man besonders bei narbigen Stricturen gute Erfolge erzielen, wenn es Patient und Arzt nicht an der nöthigen Ausdauer fehlen lassen und — falls die Strictur wegsam geworden ist, nicht zu früh damit aufhören. Selbst wenn die Verengerung ausreichend dilatirt zu sein scheint, sollte man noch geraume Zeit weiter bougiren, weil die Tendenz des Narbengewebes zur Contraction eine grosse und immer wiederkehrende ist.

Wir behandelten lange Zeit hindurch nach dem Feldzuge von 1870 einen jungen Arzt, der dadurch eine Verbrennung und consecutive Strictur des Oesophagus erhalten hatte, dass er todtmüde in's Quartier gekommen, aus einer anscheinend mit Wasser gefüllten Karaffe trinken wollte. Die Flasche enthielt — ob absichtlich oder unabsichtlich, bleibe dahingestellt — reine Schwefelsäure! Der erste hastig genommene Schluck hatte aber nur zum Theil wieder ausgespieen werden können, und so trug der Arme nicht nur eine Aetzung des Oesophagus davon, sondern hatte Jahre lang an einer Strictur desselben zu leiden. An diesem Patienten konnte die Neigung der bougirten Stelle zu immer wiederkehrender Verengerung Jahre lang verfolgt werden.

Als es noch Mode bei den Dienstmädchen war, sich mit Oleum (unreiner Schwefelsäure) zu vergiften — merkwürdiger Weise ist auch bei dieser traurigen Procedur die Mode von massgebendem Einfluss! — hatten wir mehr Gelegenheit, Studien über Art und Verlauf dieser narbigen Stricturen zu machen als heute, wo die eigentlichen Gifte zu Selbstmordzwecken beliebter sind. Ich besitze leider keine statistischen Aufzeichnungen aus dieser Zeit, so dass ich nur dem allgemeinen Eindruck nach in Uebereinstimmung mit anderen Autoren sagen kann, dass die narbigen Stricturen, sobald sie ein gewisses Maass der Verengerung nicht überschreiten, eine günstige Prognose geben, so bald aber vorgeschrittene Stadien derselben in Behandlung kommen, die Bougirung ebenso im Stich lässt, wie bei den krebsigen Verengerungen. Letztere bieten nämlich immer ungünstige Aussichten. Es kann wohl gelingen, den Canal auf kurze Zeit wegbarer zu machen, auf die Dauer lässt sich gegen die progrediente Neubildung nicht ankämpfen. Man darf sich allerdings nicht verwundern und falschen Hoffnungen hingeben, wenn, meist

sub finem vitae, die Strictur plötzlich durchgängiger geworden oder ganz beseitigt zu sein scheint. Dies ist Folge ulcerativen Zerfalls und immer als signum mali ominis zu deuten.

Den meisten Stricturen gegenüber bleibt nichts übrig, als die zuerst von Egeberg 1837 vorgeschlagene und von Sédillot 1849 ausgeführte Gastrostomie (*τὸ στόμα* der Mund), die Anlegung einer Magenfistel. Die Qualen, welche für die Patienten aus ihren Leiden erwachsen, die Symptome des langsamen Hungertodes, dem sie verfallen, sind in der That so entsetzlich, dass jede, selbst eine zweifellos nur vorübergehende Erleichterung derselben versucht werden muss. Leider wird die Operation bis jetzt noch in den meisten Fällen viel zu spät ausgeführt. Die Patienten entschliessen sich schwer zu einer Vornahme, der immer noch, wenn auch sehr mit Unrecht, der Nimbus einer wunderbaren Operation anhängt, geben erst der äussersten Nothwendigkeit nach und so geht die beste Zeit relativ guten Kräftebefindens vorüber. Allerdings hat die jüngste Zeit einen erheblichen Fortschritt nach dieser Richtung gebracht und so haben sich die Resultate der Operation progressiv immer günstiger gestaltet. Während Mackenzie im Jahre 1864 67 Fälle von Gastrostomie bei Oesophaguscarcinom, 12 Fälle bei Narbenstrictur, 2 Fälle bei syphilitischer Strictur sammelte und die längste spätere Lebensdauer zu $5^1/_2$—$7^1/_2$ Monaten bestimmte, stellt Zesas[1]) 1885 bereits 129 Krebsfälle, 31 Narbenstricturen und 2 Syphilisfälle zusammen und rechnet bei ersteren 16,2 pCt. Heilung (?), bei den Narbenstricturen 55 pCt. Heilung heraus und hat unter den Gestorbenen 17,2 pCt., welche die Operation bis zu 12 Monaten überlebten, zu verzeichnen. Nimmt man nur die nach Beginn der aseptischen Zeit gemachten Operationen (131) heraus, so ergiebt sich 19,5 pCt. und 68,7 pCt.

Heut zu Tage ist die Gastrostomie an sich so gefahrlos, dass sie in jedem Fall angezeigt ist, sobald die Diagnose einer nicht erweiterungsfähigen Strictur der Cardia mit oder ohne consecutive Ectasie der Speiseröhre sicher gestellt ist. Sie allein ist im Stande, die Patienten vor dem drohenden Hungertode zu retten. Ihre Chancen sind selbstverständlich abhängig von der Natur der Verengerung und um so

---

[1]) G. Zesas, Die Gastrostomie und ihre Resultate. Arch. f. klinische Chirurgie. Bd. 32. S. 188.

besser, je früher die Operation unternommen wird, je weniger das Allgemeinbefinden der Patienten darniederliegt. Dass dieselbe keine lebensrettende sein kann, liegt event. in der Natur der Sache. Jedenfalls verlängert sie, wenn nicht abnorme Zwischenfälle eintreten, das Leben, und der Tod der Patienten ist, wo es sich um Carcinom handelt, durch den schnelleren oder langsameren Verlauf der Krebsintoxication nicht durch Verhungern bedingt. Auch der psychische Einfluss, den die Operation auf die Kranken ausübt, deren Vortheile ihnen leicht verständlich werden, ist nicht gering anzuschlagen und der an Prof. Kocher von einem Patienten gemachte Vorwurf, „dass er ihm unnützer Weise ein Loch in den Magen gemacht habe", wird wohl zu den Ausnahmen gerechnet werden dürfen. Unter fünf Kranken, denen ich die Operation proponirte, weigerte sich nur einer, ein russischer General, sich derselben zu unterziehen. Er wollte lieber in Petersburg sterben, als in Berlin operirt werden.

Folgende, die Technik der Operation betreffenden Angaben verdanke ich der Güte meines Collegen Herrn Prof. Sonnenburg, welcher zwei meiner Patienten im letzten Jahr operirt und seine Erfahrungen vor Kurzem[1]) mitgetheilt hat.

„Bei der Gastrostomie wegen krebsiger Stricturen ist es zunächst nicht ganz leicht, die Lage des in Folge ungenügender Nahrungszunahme stark zusammengezogenen Magens zu bestimmen. Am vortheilhaftesten ist ein ca. 5—6 Ctm. langer, dem linken Rippenbogen parallel laufender Schnitt, der unterhalb des Proc. xiphoid. beginnend, querfingerbreit vom Rippenbogen entfernt, mit leichter Concavität nach unten etwa bis zur neunten Rippe sich erstreckt. Nach Durchtrennung der Haut, Fascien und Muskeln wird nach sorgfältigster Blutstillung das Peritoneum eröffnet und am besten durch ein Paar langer Fadenschlingen fixirt. Man sieht in der Tiefe beim Anziehen der Fadenschlingen Netz und Darm liegen. Hat man eine der Mittellinie näher liegende Schnittführung gewählt, so wird man in der Wunde den linken Leberlappen erblicken, der zum Aufsuchen des Magens meist nur hinderlich ist. Man wird den Magen am besten finden, wenn man mit der Hand die Gegend der Cardia zu erreichen und von dort aus den vor-

---

[1]) l. c.

liegenden Darmtheil hervorzuziehen sucht. In den meisten Fällen, besonders bei sehr stark zusammengezogenem Magen, wird die Unterscheidung zwischen Magen und Quergrimmdarm einige Schwierigkeiten machen; doch ist das Colon durch seine Muskeltänien, der Magen an dem Verlauf der unteren Curvatur und den hier eintretenden Gefässen erkennbar. Doch können auch diese sonst leicht erkennbaren Merkmale bei sehr atrophischen Verhältnissen und besonders auch dann, wenn der Darm sich nur schwer vorziehen lässt, wenig ausgeprägt sein. Es sind Fälle bekannt, in denen trotz aller Sorgfalt das Colon statt des Magens in der Wunde fixirt wurde. — Man wird nun beim Anheften und Annähen des Magens sein Augenmerk darauf zu richten haben, die Oeffnung im Magen möglichst nahe der Cardia zu legen, weil nur dann eine zweckmässige Ernährung der Patienten später möglich ist. Denn je näher die Magenöffnung dem Pylorus liegt, um so leichter werden die in den Magen eingeführten Nahrungsmittel bei ihrer Vorwärtsbewegung wieder aus der Fistel ausfliessen, die Ernährung des Kranken dadurch zur Unmöglichkeit werden. Ein kleines Stück möglichst hoch gelegener Magenwand wird also in Form einer Kuppe vorgezogen und durch Nähte, welche nur die Serosa umfassen, ringsum mit dem parietalen Peritoneum verknüpft, das Peritoneum selber dann mit Fascien und Muskeln (nicht mit der Haut) durch Nähte verbunden. Wenn es irgend möglich ist, soll die Eröffnung des Magens erst nach einigen Tagen erfolgen, die Wunde so lange, bis Verklebung eingetreten ist, mit Jodoformkrüllgaze tamponirt werden. Nach zwei, höchstens drei Tagen ist die Gefahr einer Peritonitis durch Eintritt von Mageninhalt in die Bauchhöhle ausgeschlossen. Die Eröffnung des Magens selber geschieht am besten mit einem spitzen Thermocauter. Die Oeffnung braucht man im Anfange nur ganz klein anzulegen, sie erweitert sich in kurzer Zeit von selber. Das Einbringen flüssiger Nahrung geschieht am besten im Anfange vermittelst eines dünnen Schlundrohres.

Zur leichteren Auffindung des Magens hat man empfohlen, eine dünne Sonde, die an ihrem unteren Ende einen leicht aufzublasenden Ballon trägt, einzuführen. Daran ist aber selbstverständlich nur zu denken, wenn die Strictur noch keine zu hochgradige ist. Auch das Einbringen eines Brausepulvers in den

Magen, um durch die Gasentwickelung den Magen aufzublähen, dürfte wohl kaum jemals in der Praxis durchführbar sein.

Was die zum Einflössen der Nahrung dienenden Vorrichtungen anbetrifft, so sind in dieser Hinsicht viel Vorschläge und Versuche gemacht worden. Man kann aber mit sehr einfachen Vorrichtungen auskommen. Im Anfange wird man sich, wie bereits erwähnt, einer dünnen Schlundsonde zur Ernährung von der Fistel aus bedienen und verschliesst die Oeffnung in der Zwischenzeit mit einem Gummi- oder Holzstöpsel. Später lassen wir eine dünne und kurze silberne Canüle dauernd tragen; an diese wird ein Gummirohr, das mit einem kurzen Trichter in Verbindung steht, angesetzt und die Nahrung eingegossen. Manche Patienten kauen einen Theil ihrer Nahrung und befördern dieselbe in einen Becher, der durch den Gummischlauch mit der in der Magenfistel befindlichen Canüle in Verbindung steht."

Leider ist aber durch die Gastrostomie das Divertikel oder die Ectasie des Oesophagus nicht beseitigt. Die Zufuhr von Nährmaterial in den Körper ist freilich nicht mehr behindert, aber oberhalb der Strictur bleibt ein Brütofen für alle möglichen Fäulnisskeime. Die Kranken verschlucken fortwährend Speichel; während sie nach der Anlegung der Magenfistel wenig oder gar nicht über Hunger klagen, werden sie häufig von starkem Durst geplagt. Man kann sie kleine Eisstückchen schlucken, auch wohl etwas Wein trinken lassen. Die ausgeweitete Speiseröhre füllt sich also mit flüssigem Inhalt, der sich alsbald faulig zersetzt, es entsteht starker Fötor ex ore und spontan oder durch die Sonde würgen die Kranken eine Flüssigkeit von aashaftem Geruch hervor, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung fast als eine Reincultur von Fäulnisskokken erweist. Man muss unter solchen Umständen den Sack ausspülen wie man den Magen ausspült, wozu man sich einer desinficirenden Flüssigkeit (Salicylsäure, Thymol, Resorcin, Borax etc.) bedienen kann, man kann Salicylsäure oder Borsäure in Substanz einbringen. Ich habe auch starken Cognac theelöffelweise schlucken lassen, um durch den Alkohol desinficirend zu wirken.

Zum Schluss noch ein Wort über die Ernährung.

Die Kranken werden durch die eigene Erfahrung sehr bald darauf geführt, an Stelle der festen Nahrung breiige und flüssige Nahrungsmittel zu sich zu nehmen. Da die Functionen des Magens

selbst, so lange es sich nicht um Krebsgeschwülste handelt, worüber später berichtet wird, nicht gelitten haben, so kommt es auf die Verdaulichkeit der Speisen nur insofern an, als man den Verdauungsorganen mehr weniger angegriffener Personen überhaupt keine sogenannten schwer verdaulichen Speisen zumuthen, sondern solchen Kranken in möglichst compendiöser Form möglichst viel Nährmaterial zu geben versuchen wird. Neben der reinen Milch, den in jeder Küche bekannten brei- und musartigen Speisen, den rohen oder pflaumenweich gekochten Eiern, den dick eingekochten Suppen aus Weizenmehl, Hafermehl, Griesmehl sind es auch die sogenannten Leguminosenmehle, welche jetzt mit verschiedenem Gehalt an Stickstoff in verschiedenen Sorten in den Handel gebracht werden und die Peptonpräparate, namentlich die sogenannten Fleischpeptone, die hier Verwendung finden. Auch kann man direct ein wohlschmeckendes Fleischmus von fast syrupartiger Consistenz darstellen, wenn man rohes Rindfleisch sehr fein schabt und mit einem Ei etwas Pfeffer und Salz verquirlt. Auch der Kefir wird wegen seines säuerlichen Geschmacks von vielen Patienten längere Zeit gern genommen, während er anderen schnell widerlich wird. Darin macht er übrigens keine Ausnahme von allen künstlichen Nährpräparaten, die sammt und sonders die Achillesferse haben, dass sie den Kranken bald schneller, bald langsamer, schliesslich aber immer überdrüssig, ja geradezu zum Ekel werden. Die Natur lässt sich eben nicht spotten, und wenn sie uns beispielsweise in den gewöhnlichen Nahrungsmitteln keine reinen Peptone, sondern Albuminate in verschiedener Form bringt, so können wir nicht ohne Weiteres, d. h. ungestraft in Bezug auf den Wohlgeschmack und seine Folgen letztere durch erstere ersetzen wollen. Was auch die Reclame dieser Präparate an Anpreisung ihres trefflichen Geschmacks ausschreit, sie leiden alle an demselben eben genannten Uebelstand, und ein Nährsurrogat mit wirklich gutem, d. h. dem Gaumen auf die Dauer angenehmem und zusagendem Geschmack soll noch gefunden werden!

Die Stärkemehle, wie Tapioca, Arrowroot, Sago, sind nicht zu empfehlen, erstens wegen ihres geringen Gehaltes an Stickstoff und überhaupt an Nährsubstanz, zweitens, weil sie zu ihrer Verwendung der diastatischen Wirkung des Speichels benöthigen, dieser aber in geringerer Menge wie gewöhnlich in den Magen gelangt, denn er

wird überhaupt in geringerer Menge abgesondert, da die Veranlassung zu einer stärkeren Speichelsecretion, nämlich das Kauen fester Speisen, so gut wie ganz fortfällt.

Sehr bald ergiebt sich aber die Nothwendigkeit der mangelhaften Ernährung durch die oberen Wege, ein Supplement durch die Zufuhr von Nährsubstanz per rectum zu geben. Obgleich die Ernährung vom Rectum aus in die ältesten Zeiten der Medicin zurückreicht, so ist es doch ein hervorragendes Verdienst von Männern wie Kussmaul, Leube, Rosenthal u. A., derselben eine wissenschaftliche Basis gegeben zu haben. Der Nachweis, dass man Thiere vom Rectum aus durch Einspritzen von Pepton und peptonähnlichen Körpern im Stickstoff-Gleichgewicht halten kann, hat uns erst das erforderliche Vertrauen in diese Art der Ernährung gegeben. Nur hat man sich insofern von einer falschen Voraussetzung leiten lassen, als man geglaubt hat, hierzu der peptonisirten Eiweisskörper zu bedürfen. Ich habe in einer besonderen Versuchsreihe nachgewiesen[1]), dass die Einspritzung von gewöhnlichem emulgirten Eiweiss dasselbe leistet und die Schleimhaut des unteren Darmabschnittes offenbar die Fähigkeit besitzt, nicht nur Peptone, sondern auch natives Eiweiss aufzunehmen und für den Stoffwechsel des Körpers nutzbar zu machen. Man hat fälschlicher Weise bei der Werthschätzung, welche man den Peptonen zur Ernährung vom Rectum aus beigelegt hat, die Verhältnisse bei der Ernährung vom Darm und Magen aus gleichgesetzt, obgleich sie sich doch dadurch fundamental von einander unterscheiden, dass es sich ersteren Falls um eine gesunde, in letzterem Falle um eine kranke, in ihren Functionen mehr weniger beeinträchtigte Schleimhaut handelt. Daher liegt das eine Mal die Indication vor, die Arbeit des Organs, soweit sie sich auf die chemische Alteration der Speisen bezieht, nach Möglichkeit zu erleichtern. In dem anderen Falle aber, nämlich bei der Ernährung vom Rectum aus, wo wir es mit der gesunden, functionstüchtigen Schleimhaut zu thun haben, ist es nicht nöthig, einen Theil ihrer Arbeit ausserhalb des Körpers zu vollziehen. Man wird niemals in die Lage kommen, eine kranke Darmschleimhaut mit Nährklystieren zu tractiren, weil

---

[1]) C. A. Ewald, Ueber die Ernährung mit Pepton- und Eierklystieren. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 12. Heft 5 u. 6.

hier in der übergrossen Mehrzahl der Fälle der Magen leistungsfähig ist, wenn aber, was zu den grössten Seltenheiten gehört, Magen und Rectum gleichzeitig in einem Fall erkrankt sein sollten, in dem überhaupt eine künstliche Ernährung in Frage kommen könnte, immerhin die Ernährung per os die besseren Chancen geben wird.

Ich halte also die Peptone für die Nährklystiere entbehrlich. Keinesfalls dürfte es nöthig sein, das seiner Zeit von Leube angegebene complicirte Verfahren anzuwenden, welches darauf hinausläuft, dass sich in einem Gemisch von gehacktem Fleisch, Fett und frischer Drüsensubstanz der Bauchspeicheldrüse des Schweins, welches in den Darm eingespritzt wird, die Peptonisirung des Fleisches allmälig vollziehen soll. Wir können uns dazu jetzt der käuflichen Peptonpräparate bedienen, die zwar zum grössten Theil Leimpeptone sind und ausserdem nur zu einem geringen Procentsatz aus echten Peptonen, sondern vielmehr aus den Vorstufen derselben, Syntonin und Propepton, bestehen, immerhin aber doch bereits Umwandlungsstufen des nativen Eiweisses darstellen. Zur grösseren Bequemlichkeit hat man auch Suppositorien aus solchen Peptonpräparaten angefertigt, indessen sind, wie gesagt, die Peptone ganz überflüssig. Ich lasse die Nährklystiere in folgender Weise bereiten: 2 oder 3 Eier werden mit einem Esslöffel kaltem Wasser glatt gequirlt. Eine Messerspitze Kraftmehl wird mit einer halben Tasse einer 20proc. Traubenzuckerlösung gekocht und ein Weinglas Rothwein zugesetzt. Dann wird die Eierlösung langsam eingerührt, wobei darauf zu achten ist, dass die Lösung nicht mehr so heiss sei, dass das Eiweiss gerinnt. Die ganze Masse darf nicht mehr als knapp $^1/_4$ Liter betragen. In der Armen- oder Hospitalpraxis werden 3—5 Eier mit ca. 150 Ccm. einer Traubenzuckerlösung von 15—20 pCt. eingespritzt bezw. einlaufen gelassen, event. kann man etwas Stärkelösung oder Mucilago zusetzen, um die Masse dickflüssiger zu machen, oder einige Tropfen Tinctura opii, um etwaige Reizerscheinungen zu mildern. Ein Reinigungsklystier von 250 Ccm. lauwarmem Wasser oder Kochsalzlösung muss der Injection der Nährklysmas vorausgehen und abgewartet werden, bis die oft mehrmaligen Entleerungen vorüber sind. Andernfalls kann es kommen, dass das Nährklysma alsbald wieder ausgestossen wird. Man kann solche Klystiere 2 und 3 Mal am

Tage geben, bezw. auf mehrfache Injectionen vertheilen. Die Fäces nehmen darnach leicht eine bandartige Form und eine hellgelbe Farbe an. Man muss dies wissen, um betreffenden Falles nicht Verwechselungen zu unterliegen.

Solche Klystiere können lange Zeit hindurch applicirt werden, ohne dass der Darm durch schnelles Ausstossen derselben dagegen reagirt; nur muss man die Vorsicht gebrauchen, die einzubringende Masse durch ein möglichst hoch in den Darm eingeführtes weiches Ansatzrohr, man nimmt am besten einen dicken Nélaton'schen Catheter oder einen Schlundschlauch mit unterem Auge und vielen seitlichen Oeffnungen, ganz langsam einfliessen zu lassen, so dass sich der Irrigator knapp 2 Fuss über der Analöffnung des liegenden Patienten findet, oder der Stempel der Klystierspritze oder der Gummiballon nur allmälig eingedrückt wird; der Kranke bleibt nach dem Einlaufen noch einige Zeit in der Rücken- oder linken Seitenlage liegen. Bei starker Reizbarkeit der Därme können Sie dem Klysma anfänglich einige Tropfen Opiumtinctur zusetzen, doch wird dies bald überflüssig und selten auf die Dauer nöthig sein. Von den zwecks Zurückhaltung der injicirten Massen nach Art der Kolpeurynter construirten Gummitampons, welche in zusammengelegtem Zustand in den Darm bis über den Sphincter hinaufgeschoben und dann mit Luft oder Wasser aufgeblasen werden, habe ich nie einen anderen als vorübergehenden Nutzen gesehen. Man kann sie nicht über den Sphincter tertius hinausbringen, und nachdem sie einige Male der andrängenden Darmperistaltik Widerstand geleistet haben, versagen sie alsbald ihren Dienst, machen aber durch den Reiz, den sie auf die Schleimhaut ausüben, den Darm in einem bezüglichen Falle noch empfindlicher und intoleranter gegen die Injectionen, als es ohne dieselben der Fall ist.

M. H. Es ist schliesslich noch die Ernährung nach Anlegung einer Magenfistel zu bestimmen. Welche Kost und in welcher Menge unter solchen Umständen vertragen wird und demgemäss verabfolgt werden kann, wird in erster Linie von der Natur des Grundleidens abhängen. Der berühmte Canadier Alexis St. Martin scheint eine recht kräftige Kost ohne Nachtheil verarbeitet zu haben. Den von Trendelenburg operirten Jungen mit der narbigen Oesophagusstrictur habe ich selbst Butterbrod mit Fleisch, Kartoffeln

und Gemüse mit Behagen in seine Fistel einbringen sehen[1]), der Operirte Verneuil's hatte gleichfalls einen reichlichen Speisezettel zur Verfügung[2]). Das sind aber Alles Fälle nicht krebsiger Natur mit relativ gutem Allgemeinbefinden, bei denen man wohl auch anfänglich eine möglichst reizlose und einfache Nährlösung in die Fistel gegossen und erst später eine zusammengesetzte Nahrung verabreicht hatte. Die digestiven Functionen des Magens scheinen in solchen Fällen wenig gelitten zu haben, doch fehlt es zur Zeit noch an genaueren Untersuchungen darüber. Wie verhält es sich aber mit der Absonderung des Magensaftes und den peptischen Functionen des Organs bei Fisteln, die wegen Krebs der Cardia angelegt sind, sei es, dass derselbe auf der Oesophagus- oder auf der Magenseite derselben liegt? Es ist einleuchtend, dass sich je nach der Beantwortung dieser Frage auch die Ernährung wesentlich anders gestalten muss, es ist aber auch klar, dass dieselbe, zum Theil wenigstens, mit dem Verhalten der peptischen Functionen bei Magenkrebs überhaupt zusammenfällt. Ich will diese Verhältnisse im Zusammenhang bei Gelegenheit unserer Erörterungen über das Carcinom des Magens besprechen, für unseren vorliegenden Fall aber vorweg nehmen, dass ich bei 3 operirten Fällen niemals eine Abscheidung von Salzsäure oder Pepsin gefunden habe. In zwei derselben, die kürzere Zeit nach der Operation starben, würde man die Schwäche der Kranken beschuldigen können. Doch gravirender ist der dritte, jener oben erwähnte Fall der Dame mit den vielen Krebsmetastasen und der carcinomatösen Oesophagusstrictur. Hier wurde der aus der Fistel laufende Mageninhalt zu wiederholten Malen, zuletzt 4 Monate nach der Operation untersucht, nachdem die Kranke eine, anderthalb und zwei Stunden vorher Mehlsuppe oder Mehlsuppe mit Ei und Zwieback eingegossen hatte. Die ausfliessende Masse war stets wenig verändert, etwas schleimhaltig, reagirte neutral, enthielt kein Pepton, und ihr Filtrat verdaute weder auf Zusatz von Salzsäure noch Pepsin. Hier hatte also die Secretion der Drüsen vollständig und dauernd aufgehört. Ich will bemerken, dass ich in den anderen Fällen schon vor der Operation,

---

[1]) Er kaute die Speisen und drückte sie dann aus dem Mund durch einen dicken Gummischlauch in den Magen ein.

[2]) Angegeben bei Ch. Richet, Du suc gastrique chez l'homme et les animaux. Paris 1878. p. 88.

als es noch möglich war, mit der Sonde in den Magen zu kommen, den Mageninhalt ebenfalls frei von peptischem Secret fand. Neschaieff[1]) hat bei 4 Patienten mit carcinomatöser Strictur des Oesophagus 105 Untersuchungen mit dem gleichen Resultat der fehlenden Salzsäure angestellt. Riegel[2]) fand in 2 Fällen, bei denen aber über den Sitz des Carcinoms nichts Genaueres angegeben ist und die Strictur jedenfalls noch durchgängig war, eine verringerte oder normale Saftsecretion, also keine charakteristische Veränderung derselben.

Es ist einleuchtend, dass man unter den von mir beobachteten Verhältnissen von einer Kost, die irgend welche andere Ansprüche an den Magen stellt, als die so weit als möglich resorbirt und so schnell als möglich in den Darm hinübergeschafft zu werden, abstehen muss. Hier treten also die verschiedenen Peptonpräparate in ihr Recht und müssen durch die Kohlehydrate und Fette ergänzt werden. Man wird dann, um die fehlende saccharificirende Wirkung des Speichels zu ersetzen, am besten gleich das Product derselben, den Traubenzucker geben, oder die Patienten die Bissen erst durch Kauen einspeicheln und dann durch einen Schlauch direct aus dem Munde in den Magen einbringen lassen. Alles kommt also in solchen Fällen für die Ernährung darauf an, dass die Functionen der Resorption und der Motion des Magens noch erhalten sind, und darnach würde sich die „Diät" solcher Kranken zu einer typisch einfachen gestalten, sie würde nur aus Pepton- und Traubenzuckerlösungen und etwas Fett bestehen, wenn man nicht dem Bedürfniss derselben zu kauen, Geschmack zu haben und dadurch das Hungergefühl zu befriedigen, auch wohl ihrem ästhetischen Empfinden Rechnung tragen müsste. Auch unsere Patientin kaute Fleisch und Zwieback und drückte die gekauten Bissen durch einen Gummischlauch in die Fistel, in dem guten Glauben, dadurch „dem Magen etwas anzubieten". Ihr Glück war, dass er es nicht annahm, sondern wie es scheint, prompt „zur weiteren Veranlassung" in die Därme beförderte.

---

[1]) Lancet. June 4. 1887. — Es ist hier nicht angegeben, wo das Original der Arbeit steht, und bleibt es zweifelhaft, ob Neschaieff Speiseröhre — resp. Divertikel — oder Mageninhalt untersucht hat.

[2]) F. Riegel, Beiträge zur Diagnostik der Magenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 12. S. 434.

IV. Vorlesung.

Die Stenosen und Stricturen des Pylorus. Megastrie und Gastrectasie.

Meine Herren! Ich habe Ihnen eine Reihe von Gypsabgüssen von Magen vorzuzeigen, welche auf die Art gewonnen sind, dass das der Leiche entnommene Organ an der Cardia und dem Pylorus unterbunden und mit flüssigem Rindstalg ausgegossen wurde. Von den so gewonnenen Ausgüssen sind dann Matrizen genommen und nach diesen die Gypsmodelle hergestellt worden.

Auf Anregung des Herrn v. Ziemssen hat ein Münchener Künstler derartige Modelle, die aber nur pathologische Formen betreffen, in Papiermachées gemacht, wovon ich Ihnen hier 2 Specimina riesiger Magenerweiterung vorführen kann. An den anderen hier aufgestellten 8 resp. 10 Magen, welche alle von Personen stammen, die ungefähr die gleiche Grösse hatten und während des Lebens über keine Störungen der Verdauung klagten, können Sie sich nun in ausgezeichneter Weise von der bekannten Thatsache überzeugen[1]), wie wechselnd Form und Grösse des Magens sein kann. Neben einfacher Beutelform finden wir fast wurstförmig in die Länge gezogene Magen und solche, bei denen — wohlgemerkt, ohne Einwirkung einer Narbencontractur — durch eine starke Betonung des sogenannten Antrum pylori, d. h. des unteren, vor dem Pylorus gelegenen Viertheils eine fast bisquit- oder sanduhrförmige Gestalt entstanden ist. Ebenso verschieden wie die Form ist die Capacität

[1]) die z. B. bei v. d. Velden, Ueber Vorkommen und Mangel der freien Salzsäure im Magensaft bei Gastrectasie, Deutsch. Arch. f. kl. Med. Bd. 23. S. 369, nach den klinischen Vorträgen Kussmaul's mit allem Nachdruck betont ist.

des Magens, welche an den betreffenden Präparaten jedes Mal durch Ausgiessen mit Wasser bestimmt wurde. Der grösste Magen fasste 1680 Ccm., der kleinste nur 250. Dazwischen finden sich alle möglichen anderen Grössenverhältnisse.

Sie können aus dieser Demonstration entnehmen, dass es ein absolutes Maass für die Grösse des normalen Magens, wenigstens innerhalb der angegebenen Grenzen, nicht giebt, und dass die Capacität desselben keineswegs in einem bestimmten Verhältnisse zur Körpergrösse steht. Man kann einen sehr grossen Magen bei einem verhältnissmässig kleinen Individuum antreffen und umgekehrt. Nur wenn der Magen über die angegebene Capacität von rund 1600 bis 1700 Ccm. hinausgeht, kann man von einer absoluten Dilatation desselben sprechen. Aber der Magen kann absolut sehr viel kleiner und doch relativ für das Individuum dilatirt sein.

Es giebt endlich, wie schon Kussmaul und Rosenbach[1]) hervorgehoben haben, sehr grosse Magen, welche auf die Verdauung einen störenden Einfluss nicht ausüben, so dass sie zufällig bei Gelegenheit anderer Untersuchungen entdeckt werden. Ich unterscheide deshalb zwischen dem grossen Magen, der Megastrie und der Magenerweiterung, der Magendilatation oder Gastrectasie. Die Megastrie kann zur Magendilatation führen, ein pathologisches Vorkommniss ist sie nicht. Sie betrifft also einen anatomischen Zustand, während das Wesen der Ectasie eine functionelle Störung, vereint mit einem fortschreitenden anatomischen Vorgang ist.

Auch Germain Sée[2]) unterscheidet zwischen einfacher Dilatation, die lange Zeit oder für immer bestehen kann, ohne Störungen hervorzurufen und einer Dilatation mit Dyspepsie, also dem, was wir gemeinhin unter dem Begriff Magenerweiterung verstehen, womit wir nicht schlechthin einen grossen Magen, sondern zugleich eine krankhafte Störung seiner Function bezeichnen. Ich verstehe unter Dilatatio ventriculi oder Gastrectasie denjenigen Zustand des Magens, welcher mit den klinischen Symptomen der gestörten Magenthätigkeit, die aus der Erweiterung des Organs resul-

[1]) O. Rosenbach, Der Mechanismus und die Diagnose der Mageninsufficienz. Volkmann's Sammlung. 153. S. 8.

[2]) Germain Sée, Du regime alimentaire. Paris 1877. p. 280.

tiren, einhergeht, unter Megastrie den grossen, erworbenen oder angeborenen Magen, dessen anatomisch-abnormer Zustand functionell compensirt ist. Der „grosse Magen" kann katarrhalisch etc. erkranken und sein Träger dyspeptisch werden, aber ein solcher Kranker hat keine Gastrectasie im klinischen Sinne, obwohl er dazu mehr wie Andere disponirt ist. Die Megastrie und die Gastrectasie sind vielfach mit einander verwechselt worden. Etwas ganz Anderes ist, um dies vorweg zu nehmen, die Mageninsufficienz, welche zwar zu den Symptomen der Gastrectasie führen kann und häufig führt, aber nicht die anatomische Unterlage des erweiterten Magens hat, sondern eine functionelle bei den verschiedensten Grössenverhältnissen des Organs vorkommende Störung ist.

Wir haben folgende diagnostische Hülfsmittel zur Erkennung des grossen bezw. erweiterten Magens.

1. Die Inspection. Man sieht häufig bei schlaffen und mageren Bauchdecken die Regio hypochondrica sinistra und einen mehr weniger grossen, rechts von der Mittellinie gelegenen Theil der Regio hypochondrica dextra, je nach der Füllung des Magens mit Luft oder Ingestis, wie eine Halbkugel oder einen Ballon, unmittelbar unter dem Rippenbogen beginnend, hervortreten. Der untere Bogen dieses Bezirks schneidet die Mittellinie auf der Höhe des Nabels oder unterhalb desselben zwischen Symphyse und Nabel. Zuweilen ist nur ein unterer Wulst vorhanden und zwischen ihm und dem Rippenbogen eine muldenförmige Einsenkung gelegen. Peristaltische Wellen können in stetiger Folge oder durch äussere mechanische Reize hervorgerufen, von links nach rechts über den Magen hinziehen, auch wohl antiperistaltische Bewegungen auftreten [Bamberger[1]), Cahn[2]), Glax[3])]. Treibt man den Magen mit Luft auf, so sind die besagten Verhältnisse noch deutlicher und pflegt das allmälige Vortreten des sich blähenden Organs ein sehr charakteristisches Bild zu geben. Der Leib ist bei vorgeschrittener Gastrectasie meist, aber nicht immer fettarm, die Bauchdecken sind

[1]) L. Bamberger, Krankheiten des chylopoetischen Systems. Erlangen 1855. S. 325.

[2]) A. Cahn, Antiperistaltische Magenbewegungen. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 35. S. 402—407.

[3]) A. Glax, Ueber peristaltische und antiperistaltische Unruhe des Magens. Pester med.-chirurg. Presse. 1884.

schlaff und leicht eingesunken, die falschen Rippen linkerseits flügelförmig abgehoben. Die Haut trocken, blass, etwas fahl.

2. Die Percussion. Man thut am besten, den Magen, wo irgend Verdacht auf eine Erweiterung desselben besteht, erst nach vorgängiger Aufblähung mit Luft (s. II. Vorlesung S. 48) zu percutiren. Wie wichtig es dabei ist, sich des Doppelgebläses und nicht der Kohlensäureentbindung im Magen zu bedienen, habe ich erst kürzlich wieder zu erfahren Gelegenheit gehabt: Eine starke Ectasie, die bis zur Mitte zwischen Nabel und Symphyse reichte, war von einem Collegen, trotzdem er dem betreffenden Patienten ein Brausepulver gegeben hatte, nicht erkannt worden, weil offenbar die Menge des entwickelten Gases für die Capacität des Magens nicht ausgereicht hatte. Der Schall über dem aufgeblähten Magen ist immer tympanitisch, je nach seinem Inhalt und der Spannung der Wände mehr oder weniger hoch. Ist das Quercolon stark aufgebläht und liegt der Curvatur des Magens unmittelbar an, so kann es unter Umständen den gleichen Schall geben und somit eine percutorische Grenze zwischen beiden Organen nicht zu ziehen sein. Dann muss man entweder den Magen mit Flüssigkeit füllen und nun percutiren, um die Dämpfung des Magens gegen die Tympanie des Colons abzugrenzen, oder man muss in letzteres vom Rectum aus noch mehr Luft eintreiben und so eine Lageveränderung bezw. einen höher tympanitischen Schall hervorrufen. Ferber[1]) hat darauf aufmerksam gemacht, dass der unterhalb des linken unteren Lungenrandes durch den Magen gebildete, circulare, tympanitisch schallende Magen-Lungenraum bei normalem Magen allmälig hinter der Axillarlinie aufhört, bei Ectasie desselben bis zur Wirbelsäule zu verfolgen ist.

3. Die Palpation. Die Palpation stricturirender Pylorusgeschwülste soll an dieser Stelle nur erwähnt, später ausführlich besprochen werden. Leube empfahl die „Palpation der Sondenspitze", um die Ausweitung des Magens zu erkennen. Man soll eine steife Sonde, soweit es ohne Anwendung brüsker Gewalt thunlich ist, in den Magen, bis man auf einen Widerstand stösst, hinunterführen. Lässt sich die Sondenspitze unterhalb der Nabellinie palpiren, so ist

---

[1]) Ferber, Ein Beitrag zur Magenpercussion etc. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876. No. 42.

damit die Dilatation des Magens erwiesen. Man hat dieser Methode den Vorwurf gemacht, dass sie gefährlich werden könne und dass man sehr häufig die Sondenspitze nicht zu palpiren im Stande sei. Leube hat beide Bedenken zurückgewiesen und ich schliesse mich ihm, was den ersten Punkt betrifft, vollständig an. Es würde schon ein ungewöhnlicher Grad von Rohheit dazu gehören, wenn die Magenwand perforirt werden sollte. Etwas Anderes ist es mit dem Durchfühlen der Sondenspitze durch die Bauchdecken. Dies ist sehr leicht, wenn es sich um vorgeschrittene Stadien einer Dilatatio ventriculi handelt, bei denen die Bauchdecken schlaff und eingefallen sind. Dann kann man aber auch mit den anderen Untersuchungsmethoden zur Diagnose kommen. Handelt es sich um verhältnissmässig wohlgenährte Personen, so ist es zumeist ganz unmöglich, die Sondenspitze deutlich durchzufühlen, auch wenn man Schritt vor Schritt jeden Quadratzoll der Abdominalwand abtastet. Auch ist es mir bei Versuchen an der Leiche wiederholt vorgekommen, dass ich mit der Sondenspitze gar nicht an die tiefste Stelle des Magens gelangt bin. Dieselbe verfing sich vielmehr an einer höheren Stelle und schob dieselbe ein wenig vor sich her, blieb aber weit oberhalb des tiefsten Punktes stecken. Ferner ist zu bedenken, dass der Magen nicht selten bei Männern und, wie schon F. Meckel wusste, viel häufiger noch bei Frauen vertical gestellt ist, sei es, dass es sich um eine angeborene Verlagerung handelt, sei es, dass die abnorme Stellung durch Druck, Zerrung etc. erworben ist. Hier steht die kleine Curvatur fast senkrecht und der Pylorustheil des Fundus kann bis unter den Nabel herabreichen. Diese Verlagerung hat man gar nicht so selten Gelegenheit, an der Leiche zu sehen, ohne dass dabei die Capacität des Magens eine grössere wie normal wäre. So dürfte wohl auch der Magen eines von H. Virchow in der Berliner anthropologischen Gesellschaft[1]) beschriebenen Künstlers, der im Stande ist, eine 70 Ctm. lange Degenklinge zu verschlucken, gelagert sein. Auch durch Herabsteigen der Cardia nach rechts und unten bei fixirtem Pylorus, so dass Cardia und Pylorus eng zusammenliegen, kann es durch winklige Knickung der kleinen Curvatur zu einem erheblichen Tiefstand der grossen kommen.

---

[1]) Sitzung vom 17. Juli 1886.

Aus allen diesen Gründen wird also die Sondenpalpation immer nur unsichere Resultate geben, wie auch Albutt[1]) sagt: „Meines Erachtens nach haben wir die Palpation der Sondenspitze bei mageren Bauchdecken nicht nöthig, während bei stärkeren Personen das Instrument nicht deutlich zu fühlen ist.“

4. Die Auscultation. Lässt man im Bereich der Magengegend mit flach aufgelegten Händen eine Reihe kurzer, schnell hintereinander folgender Stösse auf die Bauchwand erfolgen, oder schüttelt man den Körper in toto, so hört man entweder par distance oder durch das Stethoskop schwappende Geräusche von leicht metallischem Timbre, die sog. Succussions- oder Plätschergeräusche, das Clapotement der Franzosen[2]). Dieselben haben an und für sich keine pathognostische Bedeutung. Sie können ebenso gut im Quercolon wie im Magen entstanden sein und finden sich häufig bei ganz normalen Verhältnissen unmittelbar nach der Aufnahme eines grösseren Quantums Flüssigkeit. Pathognostisch sind sie erst, wenn sie 1. längere Zeit nach der Flüssigkeitsaufnahme vorhanden sind, 2. wenn sie sicher im Magen entstehen. Letzteres ist unter Umständen nur dadurch zu entscheiden, dass man den Magen vollständig entleert (aushebert). Persistiren die Succussionsgeräusche, so müssen sie auf die Därme bezogen werden. Diese Verhältnisse werden häufig ausser Acht gelassen und auf das Vorkommen der Succussionsgeräusche hin kurzer Hand Magendilatationen diagnosticirt. Nur so ist es zu erklären, dass gewisse französische Autoren (Bouchard u. A.) nicht nur fast bei jedem Dyspeptiker, sondern Bouchard sogar in ca. 30 pCt. aller kranken Menschen eine Magendilatation finden wollen, eine Uebertreibung, die übrigens von nüchternen Beobachtern, wie Germain Sée und Dujardin-Beaumetz, nicht getheilt wird. Pauli hat nach Penzoldt[3]) zuerst auf ein brodelndes Geräusch im Magen, etwa wie bei einer entkorkten Selterwasserflasche, aufmerksam gemacht, was man in der That bei starken Gährungsvorgängen zuweilen bei Auscultation

[1]) l. c.

[2]) Audhui, Du bruit de flot ou de clapotage de l'estomac comme signe de dilatation de l'estomac. Gaz. des hôpit. 1883. No. 47. — Girandeau, De la dilatation de l'estomac. Arch. général. de méd. 1885. p. 342. Zuerst hat 1833 Duplay in Frankreich darauf aufmerksam gemacht.

[3]) Penzoldt, Die Magenerweiterung. Erlangen 1877.

der Magengegend hörenkann. Eine andere Art von Geräuschen sind die von Kussmaul[1]) sogenannten Gurr- oder Klatschgeräusche, welche am leeren Magen durch active Contraction der Bauchmusculatur oder durch rasches Eindrücken und Loslassen der Bauchwand passiv bei vielen Personen mit und ohne Magendilatation erzeugt werden können. Sie sind im Gegensatz zu den Plätschergeräuschen am besten im Stehen hervorzurufen.

Zuweilen hört man, selbst par distance, die an dem luftgefüllten Magen metallisch resonirenden Herztöne. Strümpell[2]) berichtet über weit hörbare Geräusche, die bei einem Pat. mit Magendilatation isochron mit der Respiration auftraten. Die Stäbchen-Plessimeter-Percussion hat Metallcharakter und kann günstigen Falls selbst zur Abgrenzung des Organs gegen die Darmschlingen verwandt werden (Leichtenstern).

Das Phänomen der Schluckgeräusche lässt sich für die Diagnostik der Dilatationen nicht verwerthen. Ich habe keine charakteristischen Veränderungen desselben beobachten können, obgleich ich jeden mir zugegangenen Fall daraufhin untersucht habe.

Rosenbach hat eine Methode angegeben, welche auf der Auscultation der durch den eingeführten Schlauch in den Magen geblasenen Luft beruht. Giesst man nämlich in einen gesunden Magen etwas Wasser, führt die Sonde unter das Niveau desselben und bläst Luft ein, so wird man bei der Auscultation feuchte, grossblasige, metallische Rasselgeräusche hören, die verschwinden, sobald sich das Auge der Sonde beim langsamen Hochziehen oberhalb des Wasserspiegels befindet. Das obere Niveau der Flüssigkeit ist also da anzunehmen, wo die Schallerscheinungen aufhören. Hat man auf diese Weise den Spiegel des Wassers bestimmt und giesst in einen gesunden Magen eine weitere Quantität Wasser, etwa 1 Liter ein, so wird das Niveau des oberen Wasserstandes beträchtlich in die Höhe steigen, während bei einer bestehenden Dilatation nur eine kleine Verschiebung zu Stande kommen soll. Diese Methode ist vielleicht nicht nur am grünen Tisch ersonnen, aber sie steht insofern mit der Leube'schen Sonden-

---

[1]) Kussmaul in Volkmann's Samml. klin. Vorträge. No. 181, ausg. 16. Juni 1880.

[2]) Berl. klin. Wochenschr. 1879. No. 30. Aus den Sitzungsberichten der med. Gesellschaft zu Leipzig.

palpation auf einer Stufe, als sie für die Erkennung grosser Dilatationen unnöthig ist, bei geringen Dilatationen aber ihren Dienst versagt.

5. Die Ausmessung des Magens. Den Tiefstand der grossen Curvatur kann man aus der Anzahl von Centimetern bemessen, welche man eine harte Sonde in den Magen einschieben kann, bis man auf einen Widerstand stösst. Unter normalen Verhältnissen soll nach Penzoldt das einschiebbare Sondenstück, von den Schneidezähnen aus gerechnet, 60 Ctm. betragen und niemals die Länge der Wirbelsäule erreichen, bei Magendilatation wurden in 3 Fällen 70 Ctm. eingeschoben, so dass das eingeführte Sondenstück der Länge der Wirbelsäule gleichkam. Abgesehen von den schon oben erwähnten Momenten, dass es nämlich unsicher bleibt, ob die Sondenspitze wirklich den tiefsten Punkt des Magens erreicht hat und ob nicht eine Verticalstellung des Organs vorliegt, lässt sich eine absolute Zahl für die normale Länge des einzuführenden Sondenstückes den oben angegebenen wechselnden Grössenverhältnissen des Magens zufolge gar nicht angeben.

Mit solchen Methoden, wie das Aufblasen eines in den Magen eingebrachten Gummiballons (Schreiber) oder die Manometerbestimmung von Purgecz wollen wir uns nicht aufhalten, sondern schliesslich noch sehen, wie weit die Ausmessung des mit Wasser vollgefüllten Magens diagnostisch verwerthbar ist. Dazu muss man den Magen möglichst vollgiessen und dann ganz entleeren, aber — wann ist er voll? Wir müssen uns dazu auf die Angaben der Kranken verlassen, die meist ein deutliches Gefühl davon haben, wenn der Magen anfängt, stärker gefüllt zu sein, oder warten, bis sie das Uebermaass von Wasser ausbrechen. Beides sind keine absolut verlässlichen Zeichen, weil der betreffende Zeitpunkt mit der Empfindlichkeit der Kranken wechselt und die Capacität des Magens individuell so verschieden ist. Wir werden also nur dann mit Sicherheit von einem absolut grossen Magen sprechen können, wenn er mehr als 1500 Ccm. gefasst hat.

Die Aetiologie der Magendilatation. Die Ausweitungen des Magens werden durch 2 ursächliche Momente veranlasst, erstens mechanische Verengerungen der Pyloruspassage, zweitens absolute oder relative Schwäche der austreibenden Kräfte, d. h. also atonische Zustände der Musculatur. Da es selbstverständlich ist,

dass in einem normal functionirenden Magen die Beziehungen zwischen Inhalt, Muskelaction und Widerstand am Pförtner in richtigem Verhältniss stehen müssen, so muss jede Aenderung desselben zu einer Störung der Function, die in den meisten Fällen eine Dilatation des Organs veranlasst, führen. Es kann aber das erforderliche Verhältniss trotz abnormer Aenderung der einzelnen Factoren durch compensatorischen Ausgleich gewahrt bleiben, und es wird erst, wenn dieser versagt, zu functionellen Störungen kommen, wie es auch bei Herzfehlern erst dann zu Kreislaufsstörungen kommt, wenn die Compensation des Klappenfehlers etc. nicht mehr genügt. Diese Auseinandersetzung hat bereits Oser[1]) seiner Besprechung der Magendilatationen zu Grunde gelegt, sie soll auch für uns massgebend sein. Dem Organismus steht zur Compensation der gesetzten Schädlichkeiten die Hypertrophie der Muscularis zur Verfügung, doch ist zu bemerken, dass die Hypertrophie der Muskelhaut sich nur in den selteneren Fällen als eine greifbare Verdickung derselben kennzeichnet, vielmehr für gewöhnlich nicht in's Auge fällt, weil die einzelnen Muskelbündel durch das ausgeweitete Organ auseinandergezogen und in die Fläche gestreckt sind. Denkt man sich aber unter solchen Verhältnissen den Magen bei gleichbleibender Muskelmasse auf sein gewöhnliches Volumen reducirt, so würde man seine Muskelschicht ganz entschieden erheblich an Masse vermehrt finden.

Die mechanischen Momente, welche zur Verengerung oder Verschluss des Pförtners führen, sitzen entweder in der Magenwand selbst, oder greifen von aussen auf dieselbe über. Zu den häufigsten Ursachen der ersteren Kategorie gehört die Krebsgeschwulst und die narbige Verengerung, sei es, dass dieselbe durch directe Vernarbung eines Geschwürs oder durch entzündliche Processe, die sich an ein Ulcus oder eine phlegmonöse Gastritis anschliessen, entstanden ist. Es ist nicht nöthig, dass unter den erstgenannten Umständen die carcinomatöse Wucherung den Pylorus wallartig umgreift, sie kann auch oberhalb des Pylorus gelegen sein, aber warzenartige oder polypöse Excrescenzen tragen, die sich gewissermassen wie ein Pfropf in den Pylorus hineinschieben, wie ich dies in einem

---

[1]) L. Oser, Die Ursachen der Magenerweiterung. Wiener med. Klinik 1881. No 1.

Fall zu sehen Gelegenheit hatte, wo eine polypöse, sehr gefässreiche Geschwulst von über Wallnussgrösse mit ihrer Basis der hinteren Magenwand ca. 3 Ctm. oberhalb des Pylorus, welcher zwar etwas verengt, aber doch für den kleinen Finger gut durchgängig war, aufsass und wie ein Kugelventil denselben intra vitam, je nach der Blutfüllung bald mehr, bald weniger stark abgeschlossen haben musste. (Siehe Fig 8.)

Einen ähnlichen, aber durch die Bildung echter, gestielter Polypen ausgezeichneten Fall theilt Bernabel[1]) mit. Der grösste derselben war 6,8 Ctm. lang und sass an der vorderen Magenwand 5 Ctm. vor dem Pylorus. Cruveilhier[2]) giebt die Zeichnung einer etwa kartoffelgrossen Geschwulst, welche dicht unterhalb des Pylorus im Duodenum sitzt und den gleichen Effect wie eine eigentliche Pylorus-Stenose gemacht haben muss.

Als mechanische Verengerung ist auch die angeborene Enge des Pylorus aufzufassen, wie solche von Landerer[3]) und von R. Maier[4]) beschrieben ist. Es kann dabei entweder eine einfache bald rundliche, bald mehr schlitzförmige Verengerung des Ostium pylori bestehen, oder die Musculatur des Pylorus ist hypertrophirt und der Pylorustheil des Magens erhält ein kugliges oder zapfenförmiges Ansehen, so dass er sich letzteren Falls wie ein Cervix uteri in das Duodenum einstülpt. Diese Hypertrophie ist, nebenbei gesagt, wohl von der durch chronischen Schleimhautkatarrh hervorgerufenen Form zu unterscheiden. Es leuchtet ein, dass derartige Verengerungen die Ursache zur Entwickelung einer Dilatation abgeben können, sobald die treibende Kraft des Pförtnertheils nicht mehr zu ihrer Ueberwindung ausreicht, also das Antrum pylori aus dem Stadium der hypertrophischen Compensation in das der Insufficienz übergegangen ist. Wann dies eintritt, wird natürlich von individuellen Verhältnissen abhängen. Während in diesen Fällen das Hinderniss für die Entleerung des Magens klar zu Tage liegt, findet man bei anderen den Pylorus p. m. wegbar und doch eine Dilatation des Magens, für die die bald zu besprechenden Momente

---

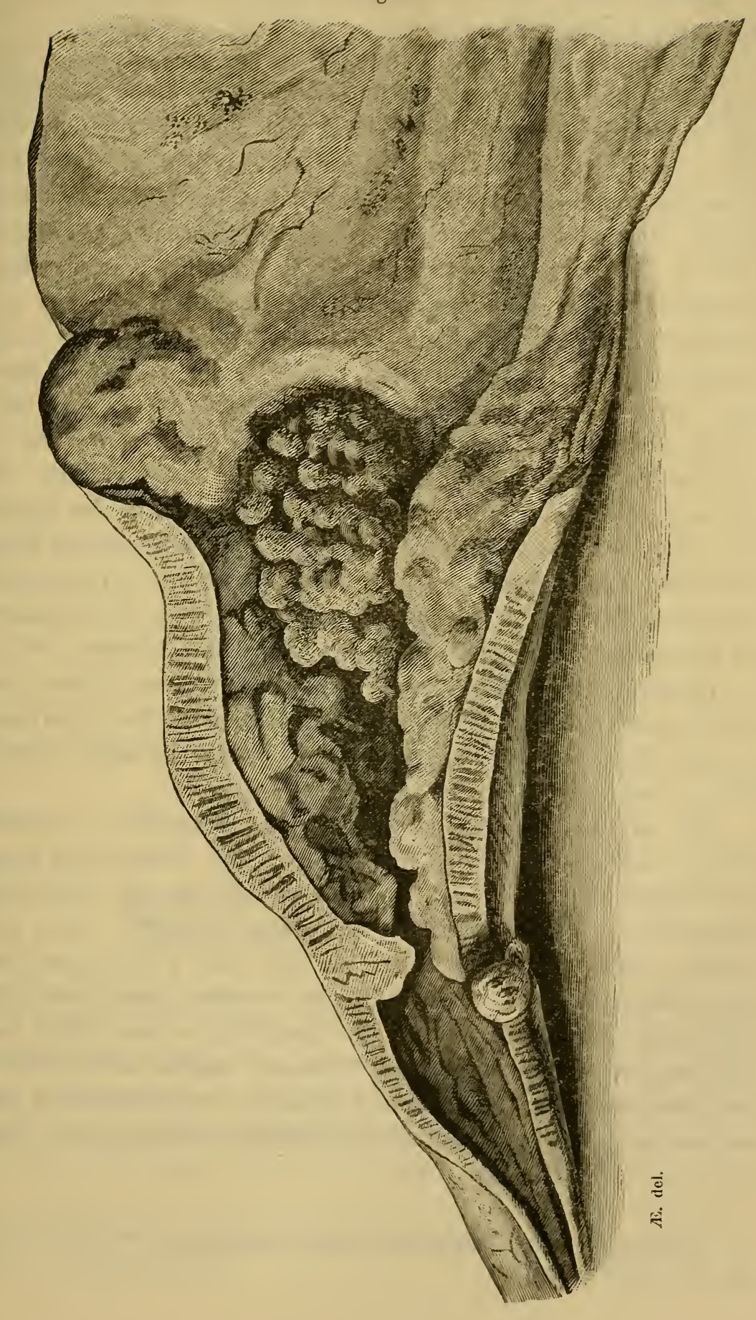
[1]) Bernabel, Contribuzione al etiologia del vomito mecanico da polypo gastrico. Rivist. clin. di Bologna. 1882.

[2]) Cruveilhier, Anatomie pathologique du corps humain. Livr. 4. pl. 1.

[3]) Ueber angeborene Stenose des Pylorus. Inaug.-Diss. Tübingen 1879.

[4]) R. Maier, Beiträge zur angeborenen Pylorusstenose. Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 413.

Fig. 8.



der absoluten oder relativen Muskelinsufficienz nicht heranzuziehen resp. nicht ausreichend sind.

Wie Kussmaul[1]) nach Versuchen an der Leiche gezeigt hat, kann bei grosser Schlaffheit der Bauchwandungen durch eine Rotation des gefüllten Magens der Pylorus eine sagittale Stellung einnehmen und zugleich die Pars horizontalis duodeni an ihrer Abgangsstelle vom Magen derartig drehen und comprimiren, dass kein Tropfen Flüssigkeit aus dem Magen in das Duodenum überfliesst. Nicht am Pylorus, aber etwas unterhalb desselben, an der Umbiegungsstelle der Pars horizontalis des Duodenums in den absteigenden Ast desselben, kann das Lumen des Darms, wie leicht ersichtlich, durch Knickung verlegt werden, wenn der Magen stark gefüllt ist und seine Ligamente nachgeben, so dass er den horizontalen Ast des Duodenums mit sich nach unten zerrt. Es ist dann der Pylorus gewissermassen etwas weiter nach abwärts verlegt und schlitzförmig verengt, so dass die Peristaltik des Magens das dort gesetzte Hinderniss gar nicht oder nur mit grösster Mühe überwinden kann. Besteht dann ausserdem noch eine stricturirende Stenose des Pylorus, so können sich ampullenförmige Auftreibungen des Duodenums an die Dilatation des Magens anschliessen, wie es in typischer Weise auf der nebenstehenden, einem Aufsatz von Cahn[2]) entnommenen Zeichnung, die zu gleicher Zeit überhaupt ein gutes Bild von der Lage des Magens bei hochgradiger Ectasie giebt, zu sehen ist (Fig. 9).

Ein weiteres Moment ist vielleicht im Folgenden zu suchen. Während unter gewöhnlichen Verhältnissen der Pylorus nur gegen das Duodenum hin durch eine leichte Einschnürung oder Abdachung abgegrenzt ist, aber glatt gegen den Magen übergeht, findet man zuweilen einen förmlichen Ring, so dass der Pylorus am aufgeschnittenen Magen so aussieht, als ob eine Schnur unter der Schleimhaut durchgezogen wäre. Es besteht also eine kleine Ausbuchtung auf der Magenseite des Pförtners, welche sich leicht bei geschlossenem Pylorus unter dem Andrängen der Speisemassen ausbuchten und allmälig zu wirklicher Dilatation führen kann. Dazu

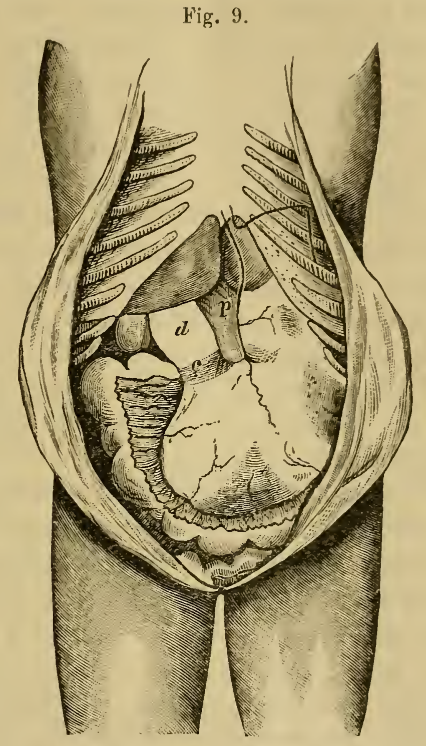
---

[1]) l. c.

[2]) Cahn, Ueber antiperistaltische Magenbewegungen. D. Arch. f. klin. Med. Bd. XXXV. S. 414.

würde allerdings ein ungewöhnlich fester Schluss des Pylorus, also eine krampfhafte Contraction desselben erforderlich sein. Dies führt mich auf die letzte Ursache, welche innerhalb des Magens gelegen, durch Verschluss des Pförtners Magendilatation hervorrufen soll: die spastischen Contracturen des Pförtners. Sehr einleuchtend

Fig. 9.



Entfernung der grossen Curvatur von Symphyse = 4 Ctm.
Oesophagus-Abschnitt in der Bauchhöhle = 4 Ctm.
Kleine Curvatur 10 Ctm. lang.

c = Krebsplatte.
p = Pankreas, hinter dem Omentum minus auf den 2. Lendenwirbel herabgesunken.
d = horizontaler Theil des Duodenum, dessen Pars verticalis bis zum Beckeneingang hinabgeht.

ist ein solches Verhalten in dem von Sanctuary[2]) obducirten Fall. Hier war der Pylorus gut durchgängig, aber oberhalb desselben lag ein von normaler Schleimhaut umgebenes, eiförmiges Geschwür von $2^1/_2$ Zoll Länge und 1 Zoll Breite, durch dessen Reizung bei

[1]) Sanctuary, Notes of cases of dilated stomach with remarks. Br. med. Journ. 1883. S. 613.

der Bewegung des Speisebreis offenbar eine starke spastische Contractur der ganzen Pylorusgegend hervorgerufen wurde. Es war eine starke Erweiterung des Magens bereits intra vitam constatirt worden. Im Uebrigen scheint mir von allen Ursachen, welche man zur Erklärung von Dilatationen, denen eine greifbare Verengerung des Pförtners nicht zu Grunde liegt, angegeben hat, die sogenannte spastische Contractur die am meisten anzuzweifelnde zu sein. Denn es liegt im Wesen spastischer Contractionen, dass sie nicht anhaltend sind, sondern zeitweise nachlassen, mithin kein dauerndes Hinderniss bewirken können. Nach unseren heutigen Erfahrungen, die so ziemlich allgemein anerkannt zu sein scheinen, wird der Krampf des Pylorus durch eine übermässige Acidität des Mageninhaltes hervorgerufen, so dass demgemäss alle Fälle von Hyperacidität schliesslich zu Magendilatationen führen müssten, was sicher, wenigstens so weit unsere heutigen Kenntnisse reichen, nicht der Fall ist. Es wäre aber möglich, dass das eben angeführte Verhalten des Pylorusringes bei derartigen Spasmen eine wesentliche Bedingung zur Ausbildung einer Dilatation stellt.

Solche Vorgänge müssen naturgemäss mit der Zeit zu einer Art Arbeitshypertrophie der Pylorusmusculatur führen, und auf ein derartiges Verhalten sind wohl die in der Literatur verzeichneten Fälle von sogenannter idiopathischer hypertrophischer Stenose des Pylorus zurückzuführen. Ein mit Rücksicht auf den Endeffect gut beobachteter Fall der Art ist z. B. von Nauwerk[1]) publicirt.

Ein 23jähriges Mädchen hatte seit 10 Monaten an geringen dyspeptischen Erscheinungen gelitten. Nach dem Verschlucken von Kirschkernen traten plötzlich die Symptome des Pylorusverschlusses, anhaltendes, nicht zu stillendes Erbrechen und totale Obstipation ein. Der Tod erfolgte 3 Monate später. Man fand die Musculatur am Pylorus 7 Mm. dick, die Mucosa 4—5 Mm., die Serosa 2 Mm., während der Pylorus gut durchgängig war. Makro- und mikroskopisch war kein Neoplasma zu constatiren. In dem enorm erweiterten Magen waren noch 10 Kirschkerne vorhanden. — Nach unserer heutigen Auffassung würden wir diese Hypertrophie als durch Hypersecretio acida entstanden anzusehen haben.

Die Ursachen, welche ausserhalb des Magens gelegen, zur Stenosirung oder zum Verschluss des Pylorus führen

---

[1]) Nauwerk, Ein Fall hypertrophischer Pylorusstenose mit hochgradiger Magenerweiterung. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 21. S. 573—580.

können, sind entweder Tumoren, die auf den Magenmund bezw. das Duodenum drücken oder dasselbe umgreifen und umwachsen: dann gehen sie entweder vom Pankreas oder vom Omentum oder von retroperitonealen Drüsen oder von der Leber aus. Oder es bilden sich als Reste einer alten Entzündung narbige Stränge, welche den Pförtner umgreifen oder gegen die hintere Bauchwand andrängen, zu Zerrungen und Knickungen desselben resp. des horizontalen Astes des Duodenums führen. Rokitansky[1]) sah Erweiterung des Magens aus grossen Scrotalhernien durch Zerrung und Dislocation desselben (und Knickung des Duodenums?) zu Stande kommen. Bartels hat zuerst auf das gemeinsame Vorkommen rechtsseitiger Wanderniere und Magendilatation hingewiesen und den Druck der ersteren auf das Duodenum zur Erklärung der Dilatation herangezogen, die aber nur dann zu einer bedeutenden werden soll, wenn ihre Entstehung noch in das Kindesalter fällt. Ihm hat sich Malbranc[2]) angeschlossen, und Schütz[3]) sah die Beschwerden bei einer Frau durch Fortlassen der Schnürbänder, welche angeblich einen Druck auf die dislocirte Niere ausübten, schnell schwinden. Auch Litten hat in jüngster Zeit wiederum den Zusammenhang von Erkrankungen des Magens mit Lageveränderungen der rechten Niere betont[4]) und in nicht weniger wie 55 pCt. seiner Fälle das Zusammentreffen von Dislocation der rechten Niere und Magendilatation beobachten wollen, was meinen Erfahrungen keineswegs entspricht. Wenn er nun im entgegengesetzten Sinne wie Bartels die Dilatation für das primäre, die Wanderniere für das secundäre Ereigniss hält, so möchte ich mit Oser, Nothnagel und Leube betonen[5]), dass in der Mehrzahl der Fälle offenbar kein ursächliches Verhältniss, sondern eine einfache Coincidenz besteht. Die Thatsache, dass eine dislocirte Niere und eine Magendilatation häufig und zwar vorwiegend häufig bei Frauen vor-

---

[1]) Rokitansky, Handbuch der pathol. Anatomie. Bd. II. S. 178.

[2]) Malbranc, Ein complicirter Fall von Magenerweiterung. Berl. klin. Wochenschr. 1880. No. 28.

[3]) E. Schütz, Wanderniere und Magenerweiterung. Prager medicin. Wochenschr. 1885. 14. Jan.

[4]) Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. Wiesbaden 1887. S. 223.

[5]) Ebendas. S. 225.

kommen, kann ich bestätigen, ohne mich deshalb der Ansicht von Bartels anschliessen zu wollen, welcher glaubt, dass die Niere bei tiefer Inspiration durch die Leber heruntergedrängt wird, wenn eine gleichzeitige Einengerung der unteren Thoraxhälfte besteht und das Duodenum zwischen Leber und Niere eingepresst wird. Um dies zu Wege zu bringen, müsste doch die Niere fixirt sein; ihr Charakteristicum ist aber gerade ihre Beweglichkeit, sie weicht also aus und man muss es nur beim Thier gesehen haben, mit welcher Energie sich der Darminhalt vorwärts schiebt, um eine derartige Behinderung für leicht überwindbar zu halten. Landau[1]) macht m. E. mit Recht darauf aufmerksam, dass die Niere schon aus physikalischen Gründen den verlangten Druck auf den Darm nicht ausüben könne.

Die zweite grosse Gruppe von Magendilatationen erwächst aus einer Schwäche der Magenmusculatur und zeichnet sich vor der erstbesprochenen dadurch aus, dass in der Regel der Magen dabei nur in geringem Maasse ausgedehnt wird und die Hypertrophie der Muscularis fehlt. Wir wollen diese Zustände als atonische Gastrectasien, begründet durch Asthenie oder Akinese[2]) des Magens bezeichnen. Veranlassende Momente sind: 1. Schwäche des Muskeltonus entweder in Folge von übermässiger Belastung (oder Traumen?) der Muskeln und allmäliger Erschlaffung derselben, oder in Folge unzureichender Ernährung der contrahirenden Elemente der Magenwand bei Anämie, Chlorose, Nervenleiden, erschöpfenden acuten und chronischen Krankheiten, Peritonitis, Amyloidentartung der Gefässe. So kommt es, dass auch der chronische Magenkatarrh unter die Ursachen der Magendilatation gezählt wird. Da die Ingesta in Folge des katarrhalischen Zustandes länger als normal im Magen verweilen, so soll dadurch eine Ueberbürdung desselben, Erschlaffung der Musculatur und schliesslich Dilatation erfolgen, ähnlich wie eine katarrhalisch erkrankte Harnblase schliesslich eine paralytische Erweiterung erfährt.

---

[1]) Landau, Die Wanderniere der Frauen. Berlin 1881. S. 44.

[2]) Die Alten nannten Zustände dieser Art Frigiditas stomachi. Der Ausdruck Atonie findet sich wohl zuerst bei Todd; Andral führte die Dyspepsie par asthénie de l'estomac ein, welche von Broussais Dyspepsie asthénique genannt wurde. Hierunter waren die verschiedensten dyspeptischen Zustände verstanden.

Die übermässige Spannung der Magenwände wird nicht nur bewirkt durch Belastung des Magens mit ungebührlichen Mengen fester Massen, denen die Muscularis nicht gewachsen ist, sondern auch durch abnorme Entwickelung von Gasen im Magen bei gleichzeitigem Verschluss der Magenöffnungen. Daher kommt es, dass sich Magenerweiterungen so häufig bei sog. „Fressern", Diabetikern, Geisteskranken mit Polyphagie etc. finden und sich aus dem chronischen Katarrh des Magens entwickeln, oder, und wohl am häufigsten, aus einer Combination beider Ursachen entstehen. Nicht nur, dass in Folge des mangelhaften Chemismus des Magens und der übermässigen Schleimabsonderung die Digestion der Ingesta ungenügend, ihre Resorption träge und ihr Aufenthalt im Magen abnorm lange ist, es kommt auch zu Gährungs- und Zersetzungsprocessen, deren Producte einen directen örtlichen Reiz ausüben und zur Parese und Degeneration der Musculatur durch venöse Stauung führen. In diesem mehr indirecten Sinne muss man m. E. nach den Antheil des gestörten Chemismus an der Magendilatation, auf den besonders Naunyn[1]) aufmerksam gemacht hat, auffassen.

2. Schwäche und Lähmung der bewegenden Nervenfasern des Magens resp. eine herabgesetzte Erregbarkeit des peristaltischen Nervenapparates, sei es durch locale Processe, z. B. ulceröse Zerstörung der in den Magen eintretenden Vagusäste (Traube), oder durch Hemmungsvorgänge von anderen Gebieten des Nervensystems aus, so z. B. durch den paralytischen Einfluss eines chronischen Peritonealexsudates (Bamberger), ja selbst durch den einfachen Katarrh des Magens, wie die Lähmungen der Stimmbandmuskeln bei Larynxkatarrh entstehen. Hierher sind vielleicht auch solche seltene Fälle zu rechnen, bei denen sich ganz entgegen dem gewöhnlichen Verlauf der Dinge eine atonische Dilatation des Magens als Folge chronischer, hartnäckiger Obstipation entwickelt, während sonst gerade das Umgekehrte einzutreten pflegt. Wir wissen ja, dass zwischen der Peristaltik der Därme und der des Magens kein scharfer Abschluss besteht, dass vielmehr die Peristaltik des oberen Darmabschnittes, wie Braam-Houckgeest[2]) gezeigt hat, durch die Contractionen

[1]) B. Naunyn, Ueber das Verhältniss der Magengährung zur mechan. Mageninsufficienz. D. Arch. f. klin. Med. B. XXXI. S. 225.

[2]) Diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 152.

des Magens ausgelöst werden kann. Umgekehrt dürfte eine dauernde Trägheit oder Parese der Därme zu einer verminderten Peristaltik des Magens Veranlassung geben können. Hierauf haben auch G. Sée und Mathieu[1]) aufmerksam gemacht. Ich habe einen recht beweisenden Fall dieser Art bei einer 30jährigen Dame gesehen, die seit ihrer Kindheit an hartnäckiger Obstipation litt (das Leiden war, wie nicht selten, erblich in ihrer Familie) und im Laufe meiner 2jährigen Beobachtung, während sie früher nie über Magenbeschwerden geklagt hatte, eine typische Gastrectasie, allerdings ohne stärkere Zersetzungserscheinungen, aber auch ohne jede andere nachweisbare Ursache acquirirte.

3. Endlich können die austreibenden Kräfte abgeschwächt werden durch Ausschaltung eines mehr oder weniger umschriebenen Bezirkes der Magenmuskulatur. Umschriebene krebsige Infiltrationen und Geschwülste, die den Magen nicht verengen, aber einen Theil der Magenmuskulatur zerstören, haben, wenn sie langsam genug wachsen, mitunter eine hypertrophische Erweiterung des Magens zur Folge. Dasselbe tritt ein, wenn breite Streifen der Muskelhaut des Magens durch entzündliche oder ulcerative Processe zerstört werden. Es treten dann partielle, hinter dem Sitz des Hindernisses gelegene oder totale Dilatationen ein. Sehr instructive Bilder dieses Vorganges giebt Cruveilhier in seinem berühmten Atlas der pathologischen Anatomie.

Damit, m. H., haben wir die Entstehungsursachen der Magendilatationen, so weit ich sehe, erschöpft. Lassen Sie uns jetzt die

pathologisch-anatomischen Erscheinungen

überblicken.

Die grob anatomischen Veränderungen und verschiedenen Grössenverhältnisse des dilatirten Magens und die dadurch bedingte Verdrängung der Nachbarorgane — der Därme in das kleine Becken, Leber, Milz und Zwerchfell nach oben hin — Art und Form eventueller Neubildungen haben wir bereits besprochen und werden bei Gelegenheit der Krankheitssymptome wieder darauf zurückkommen müssen. Für jetzt ist uns vornehmlich das Verhalten der Magenwandung in ihren einzelnen Schichten bemerkenswerth. Man weiss seit langem, dass die

---

[1]) G. Sée et Mathieu, De la dilatation atonique de l'éstomac. Rev. de méd. 1884. 10. Mai, 10. Sept.

Muscularis in toto oder partiell bald verdickt, bald anscheinend normal, bald verdünnt sein kann, und hat darnach hypertrophische und atrophische Formen unterschieden. Die Hypertrophie der Muscularis wird vorwiegend in der Pförtnergegend angetroffen. Lebert[1]) will sie bis zu 14 Mm. gefunden haben — gewöhnlich beträgt sie 5—6 Mm., ein schon sehr erheblicher Werth — und betrachtet sie als eine Folge auch einer chronisch-hypertrophischen Entzündung der Muscularis, die auf idiopathischem Wege und nicht durch krebsige Infiltration der Muskulatur entstanden sein soll. Es ist kein Zweifel, dass die hypertrophische Form allmälig in die atrophische übergehen kann. Erstere kommt mehr bei jugendlichen Individuen, letztere ausnahmslos bei Greisen vor, so dass ich in den zahlreichen Fällen von Magendilatationen bei alten Leuten, die von mir obducirt sind, niemals eine Hypertrophie der Muscularis, die vielmehr und zwar in der Mehrzahl von normaler Dicke oder seltener verdünnt war, gefunden habe. Die einzelnen Muskelfasern sind von normalem Ansehen, mit Picrocarmin erhält man eine gute Kernfärbung. Ich habe eine ganze Anzahl dilatirter Magen schon von dem Jahre 1874 ab mikroskopirt und niemals Hypertrophie der einzelnen Muskelzellen, wie sie Lebert angiebt, oder eine Degeneration der Muskelzellen in eine gallertige Masse (Colloidentartung), wie sie von Kussmaul und R. Meyer beschrieben und jüngst wieder von Cahn gefunden ist, gesehen, während häufig eine mehr oder minder ausgedehnte Verfettung vorlag. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Muskelbündeln scheinen erweitert, mit Bindegewebszügen durchsetzt. Vielfach ist eine kleinzellige Infiltration, die von der Submucosa ausgeht, vorhanden. Diese selbst bildet ein weitmaschiges, mit zahlreichen Rundzellen durchsetztes Gewebe. Die Schleimhaut zeigt einen leicht katarrhalischen Zustand. Bei hypertrophischer Dilatation besteht état mammeloné, d. h. die faltige Abhebung der Schleimhaut von der Muscularis, in den meisten Fällen ist erstere glatt und verdünnt. In den Drüsenzellen der Mucosa ist an vielen Stellen gar keine Aenderung, an anderen sind sie stark getrübt, körnig, an noch anderen cystisch degenerirt oder in einem kleinzelligen Infiltrat zu Grunde gegangen, welches auch die Maschen des interstitiellen Gewebes erfüllt und auseinanderdrängt. Nirgends

[1]) Lebert, l. c. p. 525 u. ff.

lässt sich eine Hypertrophie derselben erkennen. Sie scheinen auch nicht an Zahl zugenommen zu haben. Das interstitielle Gewebe ist beträchtlich verdickt und mit zahlreichen Rundzellen durchsetzt, die vorhandenen Drüsenschläuche sind auseinandergezerrt und durch weite Zwischenräume geschieden, während sie in der Norm dicht aneinander liegen (s. Fig. 10). Zustände, welche auf eine Neubildung oder Anbildung von Drüsensubstanz eine Hyperplasie oder

Fig. 10.



Querschnitt durch die Schleimhaut eines ectatischen Magens. Die Drüsenschläuche sind auseinandergezerrt, die Interstitien mit einer kleinzelligen Infiltration prall gefüllt. Die Drüsenepithelien sind theils unverändert, theils verfettet, theils vollkommen ausgefallen. Einzelne sieht man im Zwischengewebe liegen. — Zeichnenprisma.

Hypertrophie hingedeutet hätten, ha' e ich nie gefunden. Die Dilatation des Magens bezieht sich anfangs vorzüglich auf den Blindsack, später ergreift sie den ganzen Magen. Ein pathologisch-anatomisches Curiosum sind die in seltenen Fällen beobachteten divertikelartigen Ausweitungen, welche dem andauernden Druck

unverdaulicher, im Magen befindlicher Gegenstände (Geldstücke etc.) ihre Entstehung verdankten.

Das Krankheitsbild der Magenerweiterung.

Im Allgemeinen sind Kranke mit Magendilatationen, wie sich ja auch aus der Natur der ursächlichen Momente ergiebt, von mittlerem Lebensalter oder darüber hinaus. Doch bin ich, je mehr sich meine Erfahrungen bereichern, erstaunt, wie häufig die Krankheit auch in jüngeren Jahren vorkommt und — verkannt wird. Dass Stenosen des Pylorus angeboren vorkommen und eine Dilatation veranlassen können, berichtet Pauli[1]). Andral[2]) erzählt, dass Kinder zur Welt gekommen seien, deren Magen den grössten Theil der Bauchhöhle ausgefüllt habe. Aehnliche Beobachtungen sind öfter gemacht worden. Meine Praxis hat mir im Laufe der letzten anderthalb Jahre 5 Fälle beträchtlicher, zum Theil sehr starker Gastrectasie bei jungen Leuten zwischen 15 und 21 Jahren zugeführt, einem Bauernjungen, einem Gymnasiasten und 3 Studenten. Nur bei einem war das Leiden bereits erkannt, die anderen waren als „chronische Dyspepsie" oder „nervöse Dyspepsie" behandelt worden, in keinem Fall liess sich eine greifbare Ursache für die Entstehung des Leidens eruiren. Wiederhofer[3]), Comby[4]), Malibran[5]) u. A. haben das Vorkommen von Magendilatationen bei Kindern nachgewiesen, sorgfältig studirt und auf atonisch-anämische Zustände zurückgeführt.

Ehe ich auf die Symptomatologie der Dilatation eingehe, sei bemerkt, dass nicht so ganz selten Fälle vorkommen, in denen das typische klinische Bild der Magenerweiterung, wie ich es Ihnen sogleich schildern will, vorliegt, und doch keine eigentliche Magendilatation besteht. Solche Fälle wollen wir mit O. Rosenbach[6])

---

[1]) Pauli, De ventriculi dilatatione. Frankfurt a. M. 1839.

[2]) Andral, Grundriss der pathol. Anatomie. Herausg. von Becker. 1830. II. S. 91.

[3]) Wiederhofer, Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankheit. Bd. IV. Abtheil. 2. S. 356 u. ff.

[4]) Comby, De la dilatation de l'estomac chez les enfants. Arch. génér. de méd. 1884. Août et Sept.

[5]) Malibran, Contribution à l'étude des ectasies gastriques. Thèse de Paris. 1885.

[6]) O. Rosenbach, l. c.

als Mageninsufficienz bezeichnen. Ich werde im Verlauf der Symptomatologie darauf zurückzukommen haben.

Die Symptome der Magenerweiterungen bilden sich immer langsam heraus. In der Regel gehen dyspeptische Beschwerden voran, die Jahre lang bestehen können, ja die unter Umständen das einzige Symptom einer bereits ausgebildeten Erweiterung sind. So kommt es, dass letztere erst bei einer genauen Untersuchung des Kranken gefunden wird, wie mir dies letzthin bei einem jungen Manne begegnete, dessen Vater selbst Arzt ist, und ihm einen ausführlichen Krankenbericht, der die Diagnose einer nervösen Dyspepsie begründen sollte, mitgegeben hatte. An die dyspeptischen Beschwerden: Appetitmangel, Druck und Vollsein nach dem Essen, Spannung im Leib, schlechter Geruch aus dem Munde, belegte Zunge, epigastrische Empfindlichkeit, Unbehagen, Benommenheit im Kopf, Kopfschmerzen, Unregelmässigkeiten des Stuhls etc. schliesst sich als charakteristisches Symptom das Erbrechen an. Anfangs tritt es häufig und verhältnissmässig bald nach der Mahlzeit ein, gewissermassen als ein therapeutischer Selbstbehelf des Organismus, durch den er sich von dem Uebermaass der Ingesta befreit, während ein Theil derselben wie der Harn in einer paralytischen Blase im Magen zurückbleibt. Später wird es in dem Maasse seltener, als die Magenmuskulatur erschlafft und die angesammelten und zu evacuirenden Massen reichlicher werden. Schliesslich hört es, und das ist immer ein signum mali ominis, ganz auf. Entweder haben sich die sperrenden Geschwulstmassen ulcerirt und der Durchtritt in den Darm ist wieder frei geworden, oder es ist eine vollständige Paralyse der Magenmuskulatur eingetreten. Charakteristisch ist die bedeutende Masse des Erbrochenen, welche in einzelnen Fällen ganz erstaunlich gewesen ist und bis zu 8 Ko. betragen haben soll! Portal erzählt, dass der Magen des Herzogs von Chausnes, eines der grössten Gourmands von Paris, 8 Pint = 4,5 Liter Flüssigkeit fasste; auch sind noch grössere Zahlen angegeben. Bekannt ist, dass zuweilen mehr erbrochen wird wie gegessen wurde, weil noch alte Speisereste, die seit längerer Zeit im Magen stagniren, hinzukommen. In den ausgebrochenen Massen findet man die Bestandtheile der Ingesta in mehr oder weniger erweichtem und angedautem Zustande; ferner Mucorformen, Sarcine, Hefepilze und zahlreiche

Schizomyceten. Du Barry[1]) hat auf Veranlassung von Kussmaul die genannten pflanzlichen Gebilde genauer geprüft und in Reinculturen isolirt, leider ohne ein stringentes pathognostisches Ergebniss daraus zu gewinnen. Man ist nach den Untersuchungen dieses Autors nicht berechtigt, aus dem Vorhandensein und Wachsen von Hyphomyceten auch auf eine Gährungswirkung derselben zu schliessen, während allerdings den Spaltpilzen, der Hefe und wahrscheinlich auch der Sarcine eine bestimmte typische Fermentwirkung zukommt. Ueber die zuerst von Goodsir 1842 beschriebene Sarcina ventriculi, jene eigenthümlichen, in cubischen Formationen oder in Tetraederform angehäuften Kokkencolonien, besteht bekanntlich eine ziemlich ausgedehnte Literatur, die Sie bei Falkenheim[2]) ausführlich zusammengestellt finden. Ihre pathognostische Bedeutung verdient nicht das Interesse, dessen sie sich bei den Aerzten zu erfreuen hatte. Schon 1849 entschuldigt sich Frerichs, über einen Gegenstand zu sprechen, „dessen Literatur vielleicht schon grösser ist, als es der Bedeutung desselben entspricht", und auch Falkenheim hat semiotisch und pathognostisch nichts Neues beibringen können, während er die für die Naturgeschichte der Sarcine wichtige Thatsache feststellte, dass gelegentlich eben dieselben Kokken je nach den äusseren Umständen bald regellose Haufen, bald typische Sarcine bilden. Unter Umständen kann die Sarcinebildung eine ausserordentlich massenhafte sein, so dass jeder Tropfen Mageninhalt fast eine Reincultur von Sarcine ist, ja F. Richter[3]) hat in Virchow's Archiv einen Fall veröffentlicht, in dem die eingedickten Sarcinemassen zu einem vollständigen Schluss des Pylorus geführt hatten. Gewöhnlich ist die Sarcine nur in geringeren Mengen vorhanden oder fehlt ganz.

Manchmal sind im Erbrochenen Speisereste, Kerne, Fischschuppen etc. zu finden, die der Patient nachweislich vor Monaten eingebracht hatte. Werner[4]) fand in einem dilatirten Magen

---

[1]) du Barry, Beitrag zur Kenntniss der niederen Organismen im Mageninhalt. Arch. f. exp. Path. u. Pharmac. Bd. XX. S. 243.

[2]) Falkenheim, Ueber Sarcine. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmacol. Bd. XIX.

[3]) Richter, Verstopfung des Pylorus durch Sarcina ventriculi. Virchow's Arch. Bd. 107. S. 198.

[4]) Werner, Zur Casuistik des Magenkrebses etc. Württemberg. med.

17 Pflaumen- und 920 Kirschkerne, welche also seit der letzten Kirschenzeit, d. h. volle $^3/_4$ Jahre im Magen verweilt hatten. Doch bleiben solche Dinge zuweilen auch in nicht dilatirten Magen liegen. So fand ich letzthin in dem exprimirten Mageninhalt eines Neurasthenikers ein Stückchen Fischhaut, die nach der bestimmten Angabe des Kranken $3^1/_2$ Tag im Magen gewesen sein musste.

Der Chemismus der Magensecretion ist bei der Magenectasie, sofern sie nicht auf Krebsbildung beruht, wie es scheint, qualitativ nicht verändert. Letzteren Falls treten alle die beim Magenkrebs ausführlich besprochenen Anomalien der Secretion ein. Handelt es sich dagegen um narbige Verengerungen des Pylorus, atonische Zustände der Muskulatur, Hypersecretion etc., so findet man beinahe ausnahmslos in dem Mageninhalt die gewöhnlichen oder gesteigerten Mengen Salzsäure, Pepton und Propepton, und kann eine genügende, wenn auch meist verlangsamte peptische Wirkung desselben constatiren. Riegel[1]) hat unter 33 Fällen Werthe von 0,1—0,46 Salzsäure gefunden, bei mir schwankte in 20 titrirten Fällen die auf Salzsäure zu beziehende Acidität zwischen 50—80 = 0,17—0,3 pCt. Salzsäure. Das Vorhandensein der Salzsäure ist verständlich, wenn wir uns erinnern, dass die Drüsenschläuche, so weit es das mikroskopische Bild zu erkennen gestattet, grössten Theils nicht verändert sind und dass die bei katarrhalischen Zuständen gewöhnliche Schleimabsonderung, offenbar durch die starke Acidität des Mageninhaltes veranlasst, eine minimale ist und ein sog. schleimiger Magenkatarrh nicht besteht.

Das Bild dieses normalen Verhaltens der Secretion wird aber complicirt durch die Gährungen, welche im Magen stattfinden und zu secundären Zersetzungen der Magencontenta Anlass geben. Ich habe im ersten Theil dieser Vorlesungen[2]) das Schema ihres Verlaufes angegeben, welcher auf der abnormen Zersetzung des Zuckers beruhend, bald in dem Sinne der sog. Oxydationsgährungen statt hat, indem sich aus dem Zucker Alcohol, Aldehyd und Essigsäure bildet oder als Milchsäure-Gährung auftritt, bei welcher der Zucker

---

Correspondenzbl. 1869. — 22.—24. Konnte der Mann nicht zwischendurch Kirschkuchen oder getrocknete Kirschen gegessen haben?

[1]) Riegel, Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XI. Heft 2. u. 8.

[2]) l. c. p. 105.

erst in Milchsäure, später in Buttersäure, Kohlensäure und Wasserstoff zerspalten wird. Beide Gährungsprocesse sind an das Vorhandensein specifischer Gährungsorganismen gebunden, von denen wir die Hefe, das Oidium lactis und eine Reihe von Spaltpilzen namhaft machen können, um deren Kenntniss und Isolirung sich besonders Hüppe verdient gemacht hat. Beide Processe können gemeinsam vorkommen und sich in seltenen Fällen noch mit den Producten der Cellulosegährung verbinden; doch ist es fraglich, ob die letzteren, nämlich das Sumpfgas und unter Umständen das ölbildende Gas aus dem Magen stammen oder nicht vielmehr aus den Därmen in den Magen zurücktreten. Der bekannteste Fall dieser Art ist der von mir und Ruppstein beschriebene[1]), einen Kranken betreffend, welcher seiner Angabe nach „bald eine Essigsäure-, bald eine Gasfabrik im Leibe hatte", bei dem also die Gährung bald mit überwiegender Bildung von Säuren verbunden war, bald die Gasansammlung besonders begünstigte. War letzteres der Fall, so konnte er die hochkommenden und durch eine kleine Papierröhre oder Cigarrenspitze ausgestossenen Gase an einem vorgehaltenen brennenden Zündholz anstecken, so dass eine schwach leuchtende Flamme entstand. Ruppstein wies in dem Erbrochenen Alcohol, Essigsäure, Milchsäure und Buttersäure nach, während ich die Gase aus Kohlensäure, Wasserstoff, Grubengas, Spuren von ölbildendem Gas, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefelwasserstoff zusammengesetzt fand. Unter gewöhnlichen Verhältnissen werden wir aber nur auf die Gegenwart von Milchsäure, Buttersäure und Essigsäure zu fahnden haben und können uns in der Praxis mit dem Nachweis der beiden ersteren begnügen. Auffallender Weise pflegt die Gesammtacidität des Mageninhaltes selbst in Fällen von recht erheblicher Zersetzung trotz des stechenden Geruches und trotz der Klagen der Kranken über die Säure der hochkommenden oder erbrochenen Massen nicht übermässig hoch zu sein, was offenbar dem Umstande zu danken ist, dass sich die gebildeten Säuren schnell in neutrale resp. basische Salze umsetzen. Daher kommt es auch, dass die Umwandlung der Stärke in Zucker nur wenig alterirt ist. Nur selten findet

---

[1]) A. Ewald, Ueber Magengährung und Bildung von Magengasen mit gelb brennender Flamme. Reichert's und du Bois' Archiv. 1874. S. 217.

man Granulose, meist Erythrodextrin und grosse Mengen von Achroodextrin resp. Maltose.

Während die Stagnation des Mageninhaltes also auf die Secretion keinen merklichen Einfluss ausübt, schädigt sie die Resorption desselben in hervorragender Weise. Dies geht Hand in Hand mit der Parese der motorischen Elemente. Die Jodkaliumprobe und der Salolversuch weisen die Verlangsamung von Resorption und Motion nach. Erstere kann um eine halbe bis eine ganze Stunde zu spät kommen, letzteren habe ich bis zu 2 und 3 Stunden ausbleiben sehen. Indessen ist es keineswegs gesagt, dass diese Reactionen in allen Fällen von Gastrectasie verlangsamt sind. Halten Sie fest, m. H., dass sie nur über eine Function, nicht über einen Symptomencomplex Aufschluss geben und dass sehr wohl ein stark ectatischer Magen normale oder annähernd normale Leistungen nach dieser Richtung zeigen kann. Dann pflegen aber auch die andernfalls sich entwickelnden Störungen verhältnissmässig gering zu sein. So habe ich unter 14 Fällen typischer Magendilatation, in denen ich den Salolversuch anstellte, 5 Mal keine erhebliche Verlangsamung der Salolzerspaltung gefunden. In 3 von diesen Fällen waren auch die subjectiven Beschwerden der Ausweitung des Magens keineswegs entsprechend, ein Beweis, dass die Ingesta prompt in die Därme geschafft und dadurch die Dilatation compensirt wurde.

Es ist leicht ersichtlich, wie diese verschiedenen Functionsstörungen sich gegenseitig in die Hände arbeiten. Die Bildung der Zersetzungsproducte lähmt die Muscularis und diese Lähmung begünstigt die Stagnation und damit die weitere Zersetzung der Ingesta. Die gestörte Resorption verzögert nicht nur die Entfernung der resorptionsfähigen Stoffe, sie hindert auch die weitere Bildung derselben. Nach den Versuchen von Schmidt-Mülheim, Cahn u. A. müssen wir annehmen, dass die peptonbildende Kraft des Magensaftes aufhört, sobald der Procentgehalt an Pepton eine bestimmte Höhe erreicht hat, ebenso wie die Alcoholgährung erlischt, sobald sich eine bestimmte Menge von Alcohol gebildet hat. Da nun die Peptone weder resorbirt noch zur rechten Zeit in die Därme hinübergeschafft werden, so können die weiteren stickstoffhaltigen Nahrungsmittel nicht angegriffen werden und so kommt es, dass wir in dem Magen trotz des übermässigen Verweilens der Ingesta noch so viele gar nicht oder nur halb verdaute Massen finden.

Auf der anderen Seite ist es klar, dass alle diese Zustände vorhanden sein und sich äussern können, ohne dass bereits eine eigentliche ausgesprochene Erweiterung, vielmehr eine Insufficienz, oder wie die Alten sagten eine Atonie des Magens besteht. Sie werden dann allerdings an Intensität geringer sein, können aber auch einmal sehr hochgradig werden, wie der oben angezogene Fall des Patienten mit der Gasfabrik beweist, bei welchem sich sehr entgegen unserer Annahme einer Magendilatation, die sich allerdings auf eine im heutigen Sinne nur mangelhafte Untersuchung gründete, eine fast concentrische Hypertrophie des Magens mit einem stenosirenden Carcinom des Pylorus vorfand[1]. Solche Fälle müssen wir also, wie oben erwähnt, als Insufficienz des Magens bezeichnen. Es ergiebt sich aber auch aus dieser Ueberlegung, dass sehr wohl erhebliche Ausweitungen des Magens vorkommen können, deren schädigende Wirkung durch eine genügende Compensation von Seiten der Resorption oder Motion ausgeglichen wird. So können manche Individuen Jahre lang einen abnorm grossen Magen haben, der ihnen wenig oder gar keine Beschwerden macht, gerade so wie viele Leute mit hochgradigen Klappenfehlern Jahre lang, ohne sich ihres Leidens bewusst zu sein, existiren, weil die compensatorische Hypertrophie des Ventrikels den Fehler des Ventils ausgleicht. Aber eines Tages erlahmt diese Compensation und nun treten plötzlich oder in überraschend kurzer Zeit alle Symptome einer Dilatation auf. Das sind die Fälle, in welchen die Dilatation scheinbar acut entstanden ist, die besonders in der englischen Literatur eine Rolle spielen[2]. So habe ich ganz zufällig, nur durch die Ergebnisse des Salolversuches veranlasst, bei 2 alten Personen, die sich seit Jahren im hiesigen Siechenhause, ohne über ein besonderes Magenleiden zu klagen, befinden, durch die Magenaufblähung eine hochgradige Ectasie des Organs nachweisen können.

Im weiteren Verlauf des Leidens sinkt die Ernährung mehr und mehr; es stellt sich hochgradiger Marasmus ein. Während das

---

[1]) Ein anatomisch gleicher Fall ist 1685 von Diemerbroeck, cit. bei Penzoldt, die Magenerweiterungen, beschrieben, um zu beweisen, dass „ein starker Saufheld“ nicht nothwendig eine Dilatation haben müsse.

[2]) Z. B. Hilton Fagge, On acute dilatation of the stomach. Guy's hosp. rep. XVIII. 1—22 und Albutt, On Gastrectasie. Lancet. 1887.

Erbrechen seltener wird, nehmen die übel riechenden Ructus und die Flatulenz zu. Durch den Druck des erweiterten Magens entstehen Verschiebungen der Nachbarorgane und ihrer Functionen, besonders der Lungen und des Herzens, der Leber und der Därme. Kurzathmigkeit und Herzklopfen steigern in dem Maasse, als der Magen mit Ingestis gefüllt, durch Gase aufgetrieben, das Diaphragma heraufdrängt. Stauungen im Leberkreislauf mit ihren Folgen treten ein. Der Stuhl ist meist träge, nur auf Clysmata und durch starke Drastika erhältlich, und pflegt selbst dann nicht breiartig zu sein, sondern harte Massen mit Wasser und Schleim gemengt zu bringen. Ein seltenes, aber wo vorhanden, sehr auffallendes Symptom ist die bereits oben erwähnte, von Kussmaul zuerst beschriebene peristaltische Unruhe des Magens. Man sieht mächtige, langsam von rechts oben nach links unten über den Magen fortziehende Wellen, die auch die tieferen Darmabschnitte ergreifen können, ganz selten sogar einen antiperistaltischen Lauf (Cahn) nehmen. Es ist dazu offenbar ein sehr hochgradiges Hemmniss am Pylorus bei relativ intacter Muskulatur bezw. Innervation nothwendig.

Eine Folge der mangelhaften Resorption ist die abnorme Trockenheit des Muskel- und Nervengewebes und der Haut, welche schilfrig, fast wie in den Endstadien des Diabetes ist und zuweilen reichliche Pityriasis trägt. Auf diese Austrocknung bezieht Kussmaul[1]) eine von ihm beobachtete nervöse, unter der Form schmerzhafter Krämpfe der Beuger der Arme, Waden und Bauchmuskeln auftretende Erscheinung, zu der sich unter Umständen auch eine Art Nystagmus, Mydriasis, Emprosthotonus sowie Störungen des Bewusstseins gesellen. Sie beginnen mit schmerzhaften Empfindungen im Magen und anderen Körpergegenden, auch mit Opressionsgefühlen und können zuweilen viele Stunden anhalten. Kussmaul ist geneigt, als Ursache derselben eine plötzliche Steigerung der Wasserarmuth der Gewebe, der ohnehin ausgetrockneten Kranken durch den Brechact oder die Auswaschung des Magens wie bei den Cholerakrämpfen anzunehmen. Indessen findet man ähnliche Er-

---

[1]) Kussmaul, Ueber die Behandlung der Magenerweiterung etc. D. Arch. f. kl. Med. Bd. VI. S. 455; ferner Laprevotte, Des accidents tetaniformes dans la dilatation de l'estomac. Paris 1884.

scheinungen auch bei anderen Krankheiten, z. B. in der Reconvalescenz des Typhus besonders beim Recurrens, ohne dass hier ein derartiges Moment in Frage kommen könnte. Gerhardt[1]) macht darauf aufmerksam, dass die Krämpfe bei einem von ihm beobachteten Fall an den oberen und nicht wie bei der Cholera an den unteren Extremitäten auftraten[2]) und führt sie auf die Aufnahme der Zersetzungsproducte der im Magen stagnirenden Massen zurück. Dann dürften sie aber während einer rationellen Behandlung nicht auftreten, was gerade in den Kussmaul'schen Fällen stattfand.

Der Urin zeigt, so lange die Krankheit ihren ungestörten Gang geht, im Verlauf der Magendilatation keine besonderen und charakteristischen Eigenthümlichkeiten. Die von G. Sée angegebene, von Bouchard in 7 pCt. der Fälle beobachtete Peptonurie habe ich nie zu beobachten Gelegenheit gehabt. An Quantität wird der Harn in den späteren Stadien der Krankheit zuweilen, aber nicht durchgehends verringert. Vielleicht ist dies ebenso wie die unter Umständen zu beobachtende Alkalescenz des Urins[3]) auf die Einwirkung der im Verlauf der Behandlung durchgeführten regelmässigen Entleerungen resp. Ausspülungen des Magens zu beziehen. Quincke hält die mangelnde Resorption der Magensäure von der Magenwand für die Ursache, indem dadurch ein wesentliches Moment für die Säuerung des Urins in Fortfall kommt. Ich sollte meinen, dass gerade umgekehrt je mehr durch consequente Magenausspülungen für die Aufbesserung des Organs Sorge getragen wird, desto mehr auch die Resorptionsverhältnisse günstigere werden müssen und damit eher eine Ursache für die Acidität des Harns als für die Alkalescenz desselben gegeben ist. Uebrigens hängt es ja ganz von der letzten Ursache der Dilatation ab, ob überhaupt nennenswerthe Mengen von Salzsäure im Magen zur Abscheidung gelangen.

---

[1]) Gerhardt bei Zabludowski, Zur Massagetherapie. Berliner klin. Wochenschr. 1887. S. 443.

[2]) Dasselbe sahen Dujardin-Beaumetz et Oettinger, Note sur un cas de dilatation de l'estomac continuée de tetanie généralisée. l'Union méd. 1884. No. 15 u. 18.

[3]) Quincke, Dilatatio ventriculi mit Durchbruch in das Colon. Eigenthümliches Verhalten des Urins. Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. 1874. No. 1.

M. H. Wenn ich dem gewöhnlichen Schema folgen und nun über die **Diagnose der Magendilatationen** sprechen sollte, so würde ich mich nur zu wiederholen haben, denn was auf die Diagnostik Bezug hat, ist bereits weitläufig erörtert worden und die sog. Differentialdiagnostik tritt gerade bei Magendilatationen mehr wie anderswo in den Hintergrund. Dass man sich vor Verwechselungen mit dem aufgetriebenen Colon, Ovarialcysten, mit abgesacktem Ascites, mit Hydronephrose, mit Echinococcusgeschwülsten zu sichern hat, ist selbstverständlich, kann aber bei einer sorgfältig nach den angegebenen Methoden ausgeführten Untersuchung nicht ernsthaft in Betracht gezogen werden. Im Ganzen herrscht bei den Aerzten die Tendenz vor, eher zu oft als zu selten „Magenerweiterung“ zu diagnosticiren, wovon nur das bereits erwähnte Vorkommen bei jugendlichen Individuen eine Ausnahme macht. Von hervorragender Bedeutung würde es aber sein, wenn wir die Insufficienz des Magens scharf von der wirklichen Gastrectasie unterscheiden könnten. Das ist leicht, sobald es sich nur um den Complex der Erscheinungen einer Dilatation handelt, ohne dass ein wirklich dilatirter Magen vorliegt — es kann unter solchen Umständen höchstens schwer sein, ein primäres katarrhalisches Leiden auszuschliessen — es ist aber unmöglich und die Diagnose ist nur ex juvantibus zu stellen, wenn bei relativ kurzer Dauer der Krankheit und wenig ausgesprochenen Symptomen zu gleicher Zeit eine Megastrie besteht und so das täuschende Bild der beginnenden Gastrectasie bedingt wird. In vorgeschrittenen Fällen wird man auch hier nicht im Zweifel bleiben können.

Verlauf und Prognose.

Beide hängen auf's Innigste mit der ersten Ursache der Magendilatation zusammen. Ist letztere durch eine bösartige Geschwulst bedingt, so ist die Dauer des Leidens abhängig von dem Gange der Krebserkrankung und die Prognose ist stets eine infauste; nur muss man bedenken, dass auch im Verlaufe derartiger Processe Remissionen eintreten können, die unter dem Einfluss einer rationellen Therapie auf Wochen und selbst auf Monate ein relatives Wohlbefinden bewirken. Hierauf mag ein gut Theil der in der Literatur als „geheilt“ figurirenden Fälle zurückzuführen sein. Ich habe wenigstens nie eine solche Gastrectasie heilen sehen, habe es aber

wiederholt erlebt, dass eine derartige periodische Besserung Zweifel an der Diagnose erregte, bis schliesslich die Section die Richtigkeit derselben erwies.

Sind die Dilatationen durch stricturirende Narben bedingt oder haben sie ihre Ursache in atonischen Processen der Magenmuskulatur, so gestaltet sich der Verlauf langsamer, die Prognose im Ganzen günstiger. Aber auch hier heisst es leider „Praevalebunt fata consiliis“! Solche Kranke tragen ihren erweiterten Magen Jahre lang mit sich herum und können unter entsprechender Behandlung und Diät ein leidliches Dasein führen. Soweit meine Erfahrung reicht, heilen auch diese Ectasien nicht und die Prognose ist am letzten Ende immer infaust. Man kann den Magen nicht, wenn er einmal erweitert ist, wie einen Tabaksbeutel wieder zusammenziehen, ebenso wenig wie ein excentrisch hypertrophirtes Herz, abgesehen von den vereinzelten Fällen acuter Herzdilatation, jemals zur Norm zurückkehrt. Sind erst einmal die Muskel- und Drüsengebilde auseinandergezerrt, mit reichlich entwickeltem interstitiellem Gewebe durchsetzt, hat sich eine Verfettung oder Entartung der Muskelzellen herausgebildet, sind die Drüsenschläuche zum Theil verödet oder cystisch degenerirt, kurzum, ist eine atonische Atrophie der Magenwände eingetreten, so ist das Spiel verloren. Allmälig versagen auch die therapeutischen und diätetischen Maassnahmen und die Kranken gehen an zunehmendem Marasmus und unter mehr oder weniger ausgesprochenen hydropischen Ergüssen zu Grunde.

Eine entschiedene Besserung, ja selbst Heilung der Gastrectasie ist nur dann zu erwarten, wenn der Process noch in seinen ersten Anfängen steht und durch functionelle Störungen, Atonie, mangelnde Innervation, katarrhalische Zustände der Schleimhaut hervorgerufen ist. Aber auch dann nur, wenn es sich nicht um das ausgebildete, sondern um das Anfangsstadium handelt, also der Zustand, den wir oben als Insufficienz bezeichnet haben, besteht. Hier kann die schlaffe Muskulatur ihren Tonus, die Schleimhaut ihre normale Beschaffenheit und Function wiedergewinnen, die interstitielle Exsudation zur Resorption kommen und das Organ in toto auf sein altes Maass zurückgebracht werden. Dass dies Alles, ganz analog den Verhältnissen anderer Organe, z. B. der Harnblase, nur so lange möglich ist, als die pathologische Veränderung ein ge-

wisses und zwar geringes Maass nicht überschritten hat, dürfte einleuchtend sein.

Die Fälle von Magenerweiterung, welche auf chlorotischer oder anämischer Basis erwachsen als geheilt beschrieben sind, gehören nicht zu den Gastrectasien, wie wir sie oben definirt haben, sondern in die Gruppe der Mageninsufficienz, welche event. mit einer Megastrie verbunden ist.

Die Therapie der Magendilatationen

hat 2 Aufgaben zu erfüllen:

1. soll sie durch eine sorgfältig ausgewählte Diät und eine entsprechende Medication die Magenverdauung so viel als möglich erleichtern und fördern, event. auf anderem Wege dem Organismus Nährmaterial zuführen;
2. soll sie die Stagnation der Magencontenta verhindern und sie entweder nach oben oder unten fortschaffen und den Gährungsprocessen, die sich im Magen entwickeln, steuern.

Die Diät bei Magenerweiterung sei eine möglichst wenig voluminöse. Flüssigkeiten sind soweit als thunlich zu beschränken, dünne Suppen, grössere Quantitäten alcoholischer Getränke, Mineralwasser oder reines Wasser, viel Thee oder Kaffee ist ganz zu vermeiden. Auch von der Milch mache ich nur in kleinen Mengen, theelöffel- bis esslöffelweise in kurzen Zwischenräumen, Gebrauch. Am rationellsten würde es sein, wenn man unter solchen Verhältnissen eine Schroth'sche Trockenkur durchführen könnte. Dies ist aber, weil es sich nie um kurze Zeiträume, sondern um Monate und event. Jahre handelt, nicht angängig, und so muss man sich mit einem modificirten Trockenkur-Regime begnügen. Germain Sée hält merkwürdiger Weise die Entziehung der Flüssigkeiten für unnöthig, weil sie ja am leichtesten und schnellsten resorbirt würden. Das ist ein verhängnissvoller Irrthum, denn die Resorption ist auch für Flüssigkeiten verzögert, sie bleiben im Magen liegen und nicht allein, dass sie die Gährungsprocesse begünstigen, sie wirken auch rein mechanisch durch ihr Gewicht erweiternd auf das Organ ein. Es empfiehlt sich, von den Peptonpräparaten, die in kleinem Volum viel Nährstoff enthalten, Gebrauch zu machen. Sehr zweckdienlich hat sich mir in letzter Zeit die condensirte, peptonisirte Milch erwiesen, welche in kleinen Packeten als sog. Muttermilchpatronen oder in

grösseren Büchsen von gelatineähnlicher Consistenz in den Handel gebracht werden. Sie sind von angenehmem Geschmack, werden den Kranken nicht so leicht überdrüssig wie die Fleischpeptone und besitzen einen grossen Nährwerth. Auch das Fleischpulver, welches leicht im Hause aus getrocknetem und pulverisirtem Fleisch hergestellt werden kann, wird als Fleischbrei mit gewürzigen Zusätzen gern genommen. Es ist selbstverständlich, dass alle leicht gährenden Nahrungsmittel, also in erster Linie die Amylaceen, dann die viel Zucker enthaltenden Gemüse und Früchte vollständig zu vermeiden sind und es ist nur eine Concession an das unabweisbare Bedürfniss nach stärkemehlhaltiger Nahrung, wenn wir den Kranken kleine Quantitäten Brod, etwa 75—100 Gramm pro die, d. h. 2—3 Weissbrödchen, erlauben. Die Zersetzung der Fette findet offenbar erst spät und langsam statt, da man bei der Ausspülung 6—7 Stunden nach der Mahlzeit das Fett in grossen und kleinen Tropfen auf dem Spülwasser schwimmend findet, ohne dass ein intensiver Geruch nach Fettsäuren merkbar wäre, wie er stets vorhanden ist, wenn man nicht für regelmässige Auswaschung Sorge trägt, doch scheinen sie an sich reizend auf die Schleimhaut zu wirken und sind möglichst zu beschränken. Die Kräfte der Patienten werden durch kleine Quantitäten starken Wein, starken, ungesüssten Kaffee oder Thee erhalten. Ein wesentliches Hülfsmittel der Ernährung sind die Nährklystiere, die man in der von mir angegebenen Form wochen- und monatelang verwenden kann. Mit ihrer Hülfe lässt sich die Ernährung per os tagelang, d. h. bis sich das Verhalten der Magendigestion soweit als möglich gebessert hat, auf ein Minimum beschränken und man hat gleichzeitig den Vortheil, dass die eingebrachte Flüssigkeit der Wasserverarmung der Gewebe steuert (Liebermeister).

Die Salzsäure in grossen Dosen ist für alle Gastrectasien, die nicht auf reiner Atonie der Muskulatur beruhen, ein vorzügliches Mittel. Man kann sie anfänglich zu 10—15 Tropfen des Acidum muriatic. dilut. in einem Esslöffel Wasser stündlich durch ein Glasröhrchen nehmen lassen. Auch die Salicylsäure entweder rein oder als salicylsaures Wismuth zu 0,3—0,5 Grm. pro dos. oder das Benzin ist zu empfehlen. Liegt Carcinom des Magens vor, so wird man am

[1]) Bullet. génér. de thérapeutique. 1883. No. 1.

besten eine Condurango-Maceration mit der entsprechenden Menge Salzsäure anwenden. Bei starken Schmerzempfindungen im Magen mache ich von der sedativen und antiseptischen Wirkung des Chlorals in Verbindung mit Cocain: Rp. Cocain. muriat. 0,3, Hydrat. chloral. 3,0, Aq. menth. piper. 50,0, Aq. 100 Gebrauch. Dujardin-Beaumetz rühmt die Eingiessung von grossen Wismuthdosen (50 : 500), aus denen sich das Wismuth auf der Magenschleimhaut absetzen soll[1]), event. sind Morphiuminjectionen nicht zu umgehen. Atonische Zustände der Muskulatur verlangen die Anwendung des Strychnins als Extract oder Tinctur, welches schon früher, ohne diese scharfe Indication zu stellen, von Skjelderup und Duplay[1]) empfohlen ist. Man kann es ohne üble Nebenwirkungen in grossen Dosen zu 0,1—0,15! des Extractes pro die geben. Dr. Wolff hat bei mir nachgewiesen, dass es auch die Salzsäureproduction steigert.

Eine grosse Rolle haben in der Therapie der Gastrectasie von jeher die Cathartica und Drastica gespielt und sie leisten in der That, wahrscheinlich durch eine sympathische Anregung der Magenperistaltik nicht nur für die Evacuation der Därme, sondern auch für die des Magens grossen Nutzen, sobald sie, was leider nicht immer der Fall ist, den Pförtner passiren oder überhaupt resorbirt werden. Penzoldt hat den guten Erfolg des Carlsbader Salzes auf die Fortschaffung des Mageninhaltes direct messen können, indem er bei Gebrauch des Salzes 850 Ccm., ohne dasselbe 1525 Ccm. Inhalt unter sonst gleichen Verhältnissen aus dem Magen ausschöpfte. Kussmaul empfiehlt drastische Pillen aus Extr. Colocynth. spirit. 0,5, Extr. Rhei compos. oder Extr. Aloës aquos. und Scammonium ana 2,0 Pill. XXX. (vor dem Mittagessen zu nehmen). Ich habe mich auch mehrfach mit Erfolg der subcut. Injection des Aloïns bedient.

Um der zweiten oben angegebenen Indication zu genügen, sind die Magenausspülungen anzuwenden und bilden das souveräne Mittel bei der Behandlung der Ectasien. Ich übergehe die vielen Apparate, die man zu diesem Zweck ersonnen hat, weil sie meiner Meinung nach alle aus der Meile fünf Viertel machen. Am einfachsten und vollkommen ausreichend ist es, den Magenschlauch mit dem aufgesetzten Trichter anzuwenden und den Magen durch

---

[1]) Arch. génér. de méd. 1883. Nov. Dec.

abwechselndes Eingiessen und Ausschöpfen grosser Quantitäten Wasser zu reinigen (cfr. S. 52). Man muss den Ingestis Zeit lassen für die event. Magenverdauung und wird den Magen nur bei grösserer Ansammlung derselben entleeren, d. h. die Ausspülungen in der 6. bis 7. Stunde nach der Hauptmahlzeit vornehmen. An die eigentliche Auswaschung fügt man zum Schluss die Berieselung der Schleimhaut mit antiseptischen resp. antifermentativen Lösungen an. Dazu finden Lösungen von Salicylsäure 3—5 pro Mille oder Borax 2—4 pCt. (in heissem Wasser zu lösen) oder Natrium subsulfurosum zu 10—20 pCt. Verwendung. Man kann auch die grosse Zahl der anderen Desinficienzien, Naphtalin, Resorcin, Benzöesäure, übermangansaures Kalium etc. verwenden. Die erstgenannten, deren Wirkung sichergestellt ist, dürften genügen.

Die Vortheile, die sich aus diesem Verfahren ergeben, liegen auf der Hand und es ist eigentlich unbegreiflich, dass es ein so junges Kind unserer Therapie ist. Ich verweise übrigens, um Wiederholungen zu vermeiden, hinsichtlich der aus den Magenausspülungen erwachsenden Consequenzen auf die im Verlauf unserer Besprechung gemachten Angaben, aus denen Sie den vielseitigen Nutzen derselben mit Leichtigkeit entnehmen können. Nur ein Erfolg, der, wenn auch nicht regelmässig, so doch häufig eintritt, sei noch erwähnt: die Einwirkung auf die Darmentleerungen. Viele Patienten, die während der ganzen Dauer ihres Leidens mit habituellen Stuhlverhaltungen zu kämpfen hatten, haben nach den Ausspülungen, und zwar namentlich im Anfang derselben, ausgiebige Oeffnung und empfinden auch nach dieser Richtung die Wohlthat der Behandlung. Kussmaul[1]), welcher bereits diesen Effect der Magenausspülungen hervorhebt, hält es sogar stets für verdächtig, wenn er ausbleibt, die Obstipation also hartnäckig fortdauert. Dies weise auf eine nicht auszugleichende Desorganisation des Magens und unheilbare Verengerung des Pförtners hin. Aber selbst dann kann man kaum an einer anderen Stelle der gesammten Therapie der gastrischen Erkrankungen so eclatante Erfolge erzielen, als wenn man eine verschleppte Magendilatation in Behandlung nimmt. Das ekelhafte

[1]) l. c. p. 467.

Brechen, das Vollsein, das Aufstossen, die dyspeptischen Beschwerden, die cerebralen Erscheinungen hören auf oder mindern sich im hohen Maasse. Leider sind es bei wirklichen Dilatationen, wie oben bemerkt, nur palliative Erfolge.

Wie oft soll man den Magen ausspülen? Täglich oder in grösseren Zwischenräumen, oder gar mehrmals täglich? Ich halte tägliche Spülungen zur angegebenen Zeit für unumgänglich, aber auch ausreichend. Nur soll man dieselben consequent lange fortsetzen lassen — die Patienten lernen es schnell sie selbst zu machen — und sich dabei nicht allein durch das subjective Befinden der Kranken leiten lassen. Macht man, durch scheinbares Wohlbefinden veranlasst, grössere Pausen, so bekommt man immer wieder sog. Recidive, weil dann immer wieder eine Stagnation im Magen mit ihren Folgen eintritt. Unsere heutige Technik ist so einfach und ungefährlich, dass sie noch weniger gegen sich hat, als z. B. der chronische Catheterismus bei Prostatahypertrophie. Unangenehme Zufälle habe ich bisher nach den Auswaschungen noch nie gesehen, doch findet sich ein Fall von Martin[1]), wo plötzlicher Tod 6 Stunden nach dem Einbringen einer Magensonde, um den in Folge von Pylorusstrictur dilatirten Magen auszuwaschen, eintrat. Die Obduction zeigte keine Verletzung des Magens. Da plötzlicher Collaps und Tod zuweilen bei Krebs ohne jede Ursache vorkommt, so scheint es mir nicht bewiesen, dass in diesem Falle ein propter hoc vorlag.

Als Adjuvantien der Ausspülungen betrachte ich die Massage und die Faradisation des Magens. Erstere presst, wenn sachverständig ausgeführt, den Mageninhalt in die Därme hinüber und erweitert auf diese Weise den Pylorus durch mechanischen Druck. Doch muss man sich davor hüten, zu saure und scharfe Massen in das Duodenum zu bringen, welche durch die Darmsäfte nicht genügend neutralisirt werden können und Reizzustände der Darmschleimhaut hervorrufen. Sehr günstige Erfolge der Massage bei Magendilatationen sind von Zabludowski[2]) aus der Gerhardtschen Klinik mit Angabe der genauen Technik berichtet worden.

---

[1]) Martin, Death after washing-out dilated stomach. Lancet. 1887. No. 2.

[2]) Zabludowski, Zur Massagetherapie. Berliner klin. Wochenschrift. 1886. S. 443.

Es war bisher schwer zu sagen, ob die Faradisation der Bauchdecken auf die Magenmuskulatur einwirkt und sich nicht vielmehr nur auf die Contraction der Abdominalmuskeln beschränkt. Pepper konnte in einem Fall von Dilatation durch Pyloruskrebs mit deutlich sichtbarer Peristaltik letztere durch die Faradisation und die Galvanisirung nicht anregen[1]). Durch die von Dr. Sievers und mir vorgenommenen Versuche mit Salol hat sich aber gezeigt, dass der Austritt der Magencontenta in die Därme in der That durch energische äusserliche Faradisirung der Magengegend beschleunigt wird. Wir konnten eine Verkürzung der Ausscheidung um eine viertel bis eine halbe Stunde nachweisen. Sicherer dürfte es noch sein, wenn man die Elektroden in loco applicirt (siehe S. 53) und die eine in den Magen einführt, die andere entweder auf die Bauchdecken aufsetzt oder als Mastdarmelektrode applicirt, so dass man den ganzen Verdauungsschlauch in den Strom einschalten und sehr kräftige Wirkungen erzielen kann. Tonisirend auf die Muskulatur des Magens sollen auch kalte Douchen und Umschläge wirken, wie sie von Winternitz und Baum[2]) empfohlen sind.

Endlich wäre noch der operativen Erweiterung resp. Ausschaltung der Stenosen zu gedenken. Ich kann diesen Eingriff hier nur anführen und darauf aufmerksam machen, dass uns die letzten Jahre eine Reihe erfolgreicher Operationen, entweder zur Ausschaltung der stenosirenden Geschwulst, oder behufs forcirter Erweiterung einer narbigen Stenose gebracht haben. So sind durch Hubert 2 Fälle von forcirter Digitaldilatation einer narbigen Pylorusstenose beschrieben, welche von dem Prof. Loreta in Bologna angeblich mit vollkommener Heilung operirt wurden[3]). Indessen muss ich dies Gebiet dem Chirurgen überlassen, dem der innere Kliniker nur die passenden Fälle zuführen und eine möglichst exacte Diagnose und Prognose übermitteln kann. Nach Allem, was ich in letzter Zeit hier zu sehen Gelegenheit gehabt habe, glaube ich der operativen Magenchirurgie eine grosse Zukunft zusprechen zu müssen. Vielleicht ist die Zeit nicht fern, wo man aus einem ectatischen

---

[1]) Pepper, A case of scirrhus of the pylorus etc. Phil. med. Times. May 1871.

[2]) Wiener med. Presse 1873. No. 17.

[3]) Hubert, Deux cas etc. Journ. de méd. de Bruxelles. Avril 1883. p. 309—318.

Magen in ähnlicher Weise ein lancett- oder blattförmiges Stück excidirt, wie man den Prolaps der Vaginalschleimhaut und des Uterus durch keilförmige Excision behandelt. Wie haben sich doch unsere Ansichten und Hoffnungen seit der Zeit geändert, als Kussmaul[1]) noch im Jahre 1869 durch die blosse Erwähnung solcher Möglichkeiten fürchten musste, „leisen oder lauten Spott zu ernten"!

Lassen Sie mich nun unsere bisherigen Erörterungen an einigen Beispielen in die Praxis übersetzen, wozu ich absichtlich keine Krankenhausfälle mit Section, sondern solche Patienten auswähle, wie sie uns täglich in die Sprechstunde kommen.

Sie sehen hier einen 52jährigen Eisenbahnsecretär, dessen bisherige Krankengeschichte ich Ihnen mit den eigenen Worten des Patienten verlese:

„Vor 10 Monaten, Anfang vorigen Jahres, erkrankte ich mit Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung, leichtem Uebelbefinden und hatte Husten mit Auswurf. Auf Veranlassung meines Arztes bin ich am 14. Juni v. J. nach Görbersdorf in Schlesien gegangen und habe mich dort bis 10. Juli in der Anstalt des Herrn Dr. Römpler zur Kur aufgehalten. Am 10. Juli ging ich sodann nach Karlsbad, wo eine Magenerweiterung constatirt wurde. Bis zum 14. August (5 Wochen) wurde ich dort behandelt und der Arzt sagte mir, dass ich dort an der richtigen Quelle sei. — In Karlsbad trank ich den Schlossbrunnen, drei halbe Becher täglich und brauchte ausserdem 4 Sprudel und 8 Moorbäder (1 jeden dritten Tag). Die Wirkung der Bäder war stets eine einige Stunden andauernd beruhigende. Im Allgemeinen hat die Kur in Karlsbad den Körper sehr angegriffen, die Kräfte haben sich dementsprechend nicht so schnell wieder ergänzt und ist ein langsamer Fortschritt der Besserung nur in Zwischenräumen von 4 bis 5 Wochen merkbar. Vom 10. August ab trat ich in die Behandlung eines anderen Arztes."

Als ich den Herrn, der mir von seinem Hausarzte am 24. October zugesandt wurde, zum ersten Mal untersuchte, sah er, wenn auch mager, durchaus nicht krank aus. Lungen und Herz sind frei, die Leber nicht vergrössert, ihr unterer Rand querfingerbreit unterhalb des Rippenbogens deutlich zu fühlen. Die Milz nicht vergrössert; dagegen ergaben sich am Magen die folgenden Veränderungen: Schon bei blosser Besichtigung der Bauchgegend, namentlich wenn man dieselbe bei dem auf dem Rücken liegenden Patienten gegen das Licht betrachtet, sehen Sie eine leichte, etwa Fünfmarkstück grosse Vorwölbung in der Gegend des Nabels und nach rechts über denselben hinausgreifend, die allerdings nur so wenig über das Niveau der Bauchdecken prominirt, dass sie erst durch das Relief, welches ihr der Schatten giebt, erkennbar ist. Im Uebrigen sind die Bauchdecken glatt, nicht zu schlaff, weder muldenförmig eingesunken, noch abnorm hervorgewölbt. Die Palpation erweist an der genannten Stelle einen apfelgrossen, harten, knolligen, leicht verschieb-

---

[1]) l. c. p. 485.

baren, aber nicht mit der Respiration herabsteigenden Tumor, der auf Druck ganz unempfindlich ist. Das Tapottement zeigt laute Succussion. Kein Klatschgeräusch. Die Lymphdrüsen in den Inguinalfalten erbsengross, sonst nirgends geschwollen. Der Patient hat ein Probefrühstück genommen. Wir führen ihm den Magenschlauch ein, lassen exprimiren und erhalten ca. 100 Ccm. einer dünnflüssigen, mit einigen Semmelresten versehenen Flüssigkeit. Wir schliessen die Aufblähung des Magens mit dem Doppelgebläse an, und Sie sehen nun, m. H., wie sich der Tumor etwas nach rechts und unten verschiebt und die Conturen des Magens sich deutlich hervorheben. Schon durch die Besichtigung, noch besser durch die Percussion können wir die grosse Curvatur 3 Ctm. unterhalb des Nabels begrenzen. Die Untersuchung des mittlerweile filtrirten Mageninhaltes ergiebt das gänzliche Fehlen der Salzsäure, geringe Peptonreaction, reichlich Propepton, Erythrodextrin, Fettsäuren, aber keine Milchsäure. Ich will bemerken, dass bei einer früheren Untersuchung die mangelnde Eiweissverdauung des Magenfiltrates constatirt worden ist und dass die 6 Stunden nach einem aus Fleisch, Kartoffeln, Brod und Bouillon bestehenden Mittagessen vorgenommene Untersuchung dieselben Resultate ergeben hat. Hefezellen und Sarcine oder krebsartige Elemente sind nicht vorhanden. Der Kranke hat gestern 1 Grm. Salol genommen und uns den nach $^3/_4$, $^5/_4$ und $^7/_4$ Stunden entleerten Urin mitgebracht. Sie sehen, dass in der letzten Portion auf Zusatz von Eisenchlorid eine undeutliche Violettfärbung eintritt, dass ich aber den Harn erst mit Aether versetzen muss, um eine sichere, wenn auch nur schwache Reaction zu erhalten.

M. H., es kann nach alle diesem kein Zweifel an der Diagnose einer krebsigen Pylorusstenose mit consecutiver Magenectasie sein. Interessant ist in diesem Falle, dass der Beginn des Leidens so schleichend eingetreten ist und so wenig auf den Magen als den Sitz der Krankheit hinwies, dass bei unserem Kranken wohl in Verbindung mit einem damals bestehenden Bronchokatarrh der Verdacht einer Phthise aufkommen konnte und seine Ueberführung nach Görbersdorf veranlasst hatte. Ich habe vortreffliche Resultate von der Behandlung der Phthisen in Görbersdorf gesehen — Carcinome kann man dort auch nicht heilen! Der Fall liegt insofern günstig, als einmal das Kräftebefinden verhältnissmässig gut und das andere Mal die Neigung zur Zersetzung des Mageninhaltes verhältnissmässig gering ist. Therapeutisch hat der Kranke Condurango mit Salzsäure bekommen und ist der Magen seit 8 Tagen regelmässig jeden zweiten Abend 6 Stunden nach dem Mittagessen ausgewaschen worden, wobei immer erhebliche Mengen braungefärbter Magencontenta entleert wurden. Ich habe dem Patienten die Excision des Tumors vorgeschlagen, die auch von zuständiger Seite für ausführbar erklärt worden ist. Er fühlt sich aber durch die jetzige Behandlung derart erleichtert und gebessert, dass er sich nicht zu einer Operation entschliessen kann und so wird, wie dies leider so häufig der Fall ist, der günstigste Moment zur Vornahme derselben verpasst werden.

Der zweite Fall, in dem ich mich kürzer fassen will, betrifft diese 52jährige, grosse, kräftig gebaute, etwas blasse Dame. Sie leidet seit ca. $1^1/_2$ Jahren an saurem Aufstossen, welches so heftig ist, als ob sie „einen sauren Canal“

im Halse hätte. Dazu hat sich immer stärkere Appetitlosigkeit eingestellt und ihre Ernährung hat theils dadurch, theils weil sie sehr diät gelebt hat, beträchtlich gelitten. Schlingbeschwerden sind nicht vorhanden. Erbrechen ist nur selten dagewesen, in letzter Zeit alle 14 Tage, und soll dann aus schleimigen, sehr sauren Massen, untermischt mit wenig veränderten Speiseresten, bestanden haben, niemals ist Blut darin gewesen. Der Stuhl ist hart und träge. Der Urin ist wiederholt untersucht und ohne Abnormitäten befunden worden. Die Frau war früher ganz gesund, in ihrem Haushalte rüstig und thätig und hat 9 Mal geboren. Indem ich die Untersuchung der anderen Organe, an denen nichts Abnormes zu erweisen ist, übergehe, mache ich Sie auf die schlaffen, stark vorgewölbten Bauchdecken der Frau aufmerksam, an denen wir sofort ein starkes Succussionsgeräusch erzeugen können. Nirgends ist ein Tumor zu palpiren, doch fühlt man die Pulsation der Aorta. Die Dame exprimirt eine hellbraun gefärbte Flüssigkeit — sie hat vor 4 Stunden etwas Fleisch und Kaffee genossen und die Lufteinblasung zeigt uns, wie sich sofort der ganze Abdominalraum gleichmässig aufbläht, so dass man die untere Contur des Magens dicht oberhalb der Symphyse verlaufen sieht und der ganze Bauchraum wie ein gleichmässig aufgetriebener Ballon erscheint. Die Salolprobe hat keine Verlangsamung ergeben. Das Filtrat des Mageninhaltes hat eine Acidität von 48 pCt. Zehntelnormallauge, enthält deutlich freie Salzsäure, Pepton, nur Spuren von Propepton, verdaut gut. Milchsäure ist in geringen Mengen vorhanden.

Die Diagnose auf eine Magenectasie, die nicht anzuzweifeln ist, scheint bisher nicht gestellt worden zu sein. Es fragt sich, worauf die Dilatation zurückzuführen ist. Ein früheres Ulcus lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit wegen der mangelnden Schmerzhaftigkeit, überhaupt wegen des früheren Wohlbefindens zurückweisen. Ebenso dürften Tumoren irgend welcher Art auszuschliessen sein und es kann sich, vorausgesetzt, dass die weitere Beobachtung dieselben Befunde wie heute ergiebt, nur entweder um eine narbige Verzerrung resp. Verwachsung oder um eine essentielle Atonie der Magenmuskulatur handeln. Wenn auch ersteres die Folge einer vielleicht im Anschluss an ein Wochenbett latent verlaufender Peritonitis sein könnte, so ist doch auch hierfür nur eine Vermuthung auszusprechen. Jedenfalls ist die Prognose für eine demnächstige Besserung zufolge des Vorhandenseins freier Salzsäure etc. eine günstige. Ich habe die Patientin, welche von ausserhalb ist, veranlasst, sich in das Sanatorium aufnehmen zu lassen, werde sie mit entsprechender Trockendiät, mit regelmässigen Auswaschungen, Darreichungen von Strychnin und Faradisation des Magens behandeln und Ihnen am Schluss unserer Zusammenkünfte wieder vorstellen[1]).

---

[1]) Zum Beweis, welchen Irrthümern auch die sorgfältigste Untersuchung hinsichtlich der Diagnosenstellung ausgesetzt ist, füge ich bei der Correctur an, dass nach ca. 3 wöchentlicher Beobachtung die Salzsäure dauernd schwand und ein kleiner, kaum wallnussgrosser Tumor in der Pylorusgegend bei gewisser Lage der Patientin und bestimmtem Füllungszustand des Magens zeit-

Als dritten Fall sehen Sie hier einen jungen 21jähr. Studiosus, einen kräftigen, gesund aussehenden Herrn. Er klagte seit $^5/_4$ Jahren über Aufgetriebenheit des Leibes, Druck und Vollsein desselben, wechselnden Appetit, unregelmässigen Stuhl, und wenn diese Erscheinungen vorhanden waren, über schlechten Schlaf, Kopfschmerzen, schnell vorübergehende Schwindelanfälle und Angstzustände. Er lebt deshalb sehr diät, hält sich von jeder Kneiperei fern und neigt zum Hypochonder. Die Zunge ist rein, Aufstossen und Erbrechen ist nie dagewesen, die Expression ergab normalen Chemismus, der Magen ist von normaler Grösse und man würde diesen Fall unter die nervösen Dyspepsien zu reihen geneigt sein, wenn nicht der Jodkalium- und Salolversuch übereinstimmend eine Verlangsamung der Resorption und Motion zeigten. Ich stehe deshalb nicht an, diesen Fall als eine Insufficienz des Magens zu bezeichnen und der Erfolg der eingeschlagenen Therapie scheint die Diagnose zu rechtfertigen. Er nimmt seit 14 Tagen täglich 3 Mal 0,03 Extr. strychni und wird jeden zweiten Tag faradisirt. Die Anfälle sind seit dieser Zeit fortgeblieben.

Ich glaube Ihnen, m. H., in diesen drei Fällen verschiedene Typen der Ectasie und Insufficienz des Magens vorgeführt zu haben. Sie werden daraus ersehen, wie es mit der einfachen Diagnose „Magendilatation" nicht abgethan ist, sondern wie sehr Behandlung und Prognose durch die Erkenntniss der grundlegenden Ursache beeinflusst werden.

---

weise fühlbar war. — Ich habe absichtlich an meiner damaligen Besprechung des Falles nichts geändert. E.

V. Vorlesung.

Der Krebs des Magens.

Meine Herren! Obwohl es nicht unwichtig ist, aus den verschiedenen, im Laufe der Jahre veröffentlichten Statistiken, deren wir eine ganze Anzahl besitzen, zu entnehmen, dass etwa 0,5 bis 2,5 pCt. der gesammten Morbilität auf den Magenkrebs fällt und dass zwischen 35 und 45 pCt. aller Fälle von Krebs den Magen betreffen, so hat dies doch mehr ein allgemein nosologisches Interesse, als es dem Arzt im concreten Falle bedeutungsvoll ist. Viel wichtiger ist die Frage, welche Altersklasse am häufigsten der Erkrankung durch Magenkrebs unterliegt. Aus den ziemlich übereinstimmenden Ergebnissen der meisten Autoren, unter denen immer Brinton mit seinen 600 Fällen und Welch mit 2075 Fällen die erste Stelle einnehmen, ergiebt sich, dass überhaupt drei Viertheile aller Magenkrebse zwischen das 40. und 70. Jahr fallen. Die maximale Häufigkeit liegt etwa zwischen dem 50.—60., nach Lebert zwischen dem 41. und vollendeten 60. Jahre. Vor dem 30. Jahre ist der Magenkrebs sehr selten; angeboren scheint er so gut wie nie vorzukommen und ist ein von Wilkinson angeführter Fall[1]) als sehr grosse Ausnahme zu betrachten. Nach den Jahresdecaden geordnet, ergiebt sich:

	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90
Welch	2	55	271	499	620	428	140	
Brinton	1/4	11	31	63	88	100	52	60
Lebert[2])	3 (10—30)		55	96	95	61	13	1

---

[1]) Cit. bei W. Hayle Walshe, The Nature and Treatment of Cancer. London 1846. p. 146.

[2]) Mit 162 Fällen.

so dass die Häufigkeit in den 4 Decennien vom 31. bis vollendeten 70. Jahre 94,6 pCt. ist. Indessen beziehen sich diese Angaben, wie schon erwähnt, nur auf das Morbiditätsverhältniss der einzelnen Altersklassen zu der gesammten Morbidität an Magenkrebs. Wollte man die Häufigkeit der Erkrankung an Magenkrebs auf die Bevölkerungsziffer der einzelnen Decaden beziehen, so würde sich die Scala in aufsteigender Progression bewegen und nicht nach dem 60. Jahr eine Abnahme zeigen. Es treten dann Beziehungen ein, wie sie in ähnlicher Weise in jüngster Zeit für die Phthise, deren relative Häufigkeit auf die Gesammtzahl der Lebenden bezogen, ebenfalls eine mit dem Alter stetig anwachsende ist, von Würzburg errechnet sind.

Das Geschlecht scheint die Häufigkeit des Magenkrebses nicht zu beeinflussen, wenigstens ergiebt sich aus einer von Fox aus den Angaben von 7 Autoren berechneten Zusammenstellung, dass unter 1303 Fällen 680 Männer und 623 Frauen waren, also beide Geschlechter, wenn man die unvermeidbaren Zufälligkeiten einer so kleinen Reihe in Betracht zieht, sich so ziemlich das Gleichgewicht halten. Ledoux-Lebard[1]) giebt nach einer den Mortalitätstabellen Wiens entnommenen Statistik eine etwa gleiche jährliche Todeszahl an (100 auf 25,000 Todesfälle für eine Million Einwohner). Welch hat unter 2214 Fällen 1233 Männer und 981 Frauen. Wenn es richtig ist, dass, wie ziemlich allgemein angenommen wird, ein Uebergang des Magengeschwürs in Krebs stattfinden kann und dass das Magengeschwür besonders gern bei Frauen auftritt, so ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung, in welcher die Frauen sogar in der Minderzahl sind, dass der genannte Hergang jedenfalls kein häufiger sein kann.

Von ausserordentlicher Wichtigkeit würde es sein, wenn wir über die Erblichkeit des Krebses zu einer bestimmten festen Anschauung gelangen könnten. Nicht nur für die Diagnose eines concreten krebsverdächtigen Falles, auch für die Prognose der muthmasslichen Lebensdauer von Kindern krebskranker Eltern spielt die Frage nach der Heredität des Krebses eine hervorragende Rolle, wobei es selbstverständlich ist, dass der Magenkrebs unter das Gesammtbereich carcinomatöser Erkrankungen fällt. Alle Autoren,

---

[1]) Ledoux-Lebard, Arch. génér. de méd. Avr. 1885.

welche sich bis auf die jüngste Zeit mit der Entstehungsgeschichte des Carcinoms beschäftigt haben — Sie finden eine gute Uebersicht über diese Discussionen in der Zusammenstellung von J. E. Alberts[1]) — sind darin einig, dass der Krebs erblich ist in dem Sinne einer vererbten Krankheitsanlage, welche vom Erzeuger auf seine Descendenz übertragen werden und unter gewissen Umständen bei derselben zum Ausbruch kommen kann. Es handelt sich nur darum, welches denn diese gewissen Umstände sind, die die erbliche Veranlagung und spätere Entstehung der manifesten Krankheit beeinflussen und wie oft die Betreffenden davon befallen werden, mit anderen Worten, wie oft Kinder krebskranker Eltern wieder an Krebs erkranken und ob und welche Veranlassung dafür gefunden werden kann. Diese wesentlich praktische Seite der Frage wird merkwürdiger Weise in den betreffenden Arbeiten kaum gestreift, während ihre grosse Bedeutung doch auf der Hand liegt und täglich an uns herantritt. Man ist aber hier statt auf sichere numerische Daten fast ausschliesslich auf mehr weniger subjective und demgemäss unsichere Meinungen angewiesen und die so oft von den Angehörigen Krebsverstorbener erbetene Auskunft wird von den verschiedenen Aerzten sehr verschieden, meist in dem Sinne der Erblichkeit beantwortet. Die Lebensversicherungsgesellschaften, die selbstredend ein grosses Interesse daran haben, ob Krebs erblich ist oder nicht, lassen im Allgemeinen den Tod eines der Eltern an Krebs nicht als einen Ablehnungsgrund, aber doch als ein erschwerendes Moment der Annahme des betreffenden Versicherungscandidaten, d. h. als einen Grund zur Erhöhung der Prämienzahlung gelten, und stützen sich dabei auf ihre praktische Erfahrung, nach welcher z. B. die Gothaer Lebensversicherungsbank während der 50jährigen Zeitperiode von 1829—1878 unter 334 Todesfällen von Krebs 31 = 9,3 pCt. an hereditären Krebs hatte. Auch ein so erfahrener Beobachter und Praktiker wie Lebert spricht sich, und es wird dies mit der Erfahrung vieler älteren Aerzte zusammenfallen, dahin aus, dass, wo es möglich ist, die Gesundheit ganzer Familien viele Jahre lang zu verfolgen, unleugbare Fälle von Erblichkeit zu constatiren sind. Von Eltern auf Söhne und Töchter

---

[1]) J. E. Alberts, Das Carcinom in historischer und experimentell-pathologischer Beziehung. Jena, Fischer. 1887.

kann sich nicht nur direct Magenkrebs vererben, sondern noch häufiger hat in der vorhergehenden Generation ein anderes Carcinom, namentlich bei den Müttern, Gebärmutter- oder Brustdrüsenkrebs bestanden. Lebert hat in seinen Beobachtungen in 7 pCt. Heredität gefunden. Bekannt und ewig citirt ist das Beispiel der Napoleoniden, von denen der erste Napoleon, sein Vater und seine Schwester Caroline am Magenkrebs starb, der in 2 Generationen seiner Familie vorgekommen ist. Indessen ist bei diesen und ähnlichen Angaben nicht berücksichtigt worden, wie oft Krebs in Familien vorkommt, in welchen keine Heredität besteht. H. Snow[1]), Arzt am Londoner Krebs-Hospital, hat diese Frage dahin beantwortet, dass unter 1075 Fällen von Krebs verschiedener Localisation 169 = 15,7 pCt. angaben, dass Krebs in ihrer Familie vorgekommen sei, womit nicht immer directe Vererbung, sondern nur das Auftreten der Krankheit bei mehr wie einem Familienmitgliede gemeint ist. Dagegen gaben unter 175 Fällen, die wegen nicht krebsartiger Leiden in Behandlung waren, 46 = 26 pCt. an, dass Krebs in ihrer Familie sei, und in zwei anderen Reihen von 78 bezw. 79 Fällen, deren erste gesunde Leute, deren zweite brustkranke Individuen betraf, wurden die bezüglichen Procentzahlen zu 19,2 und 11,3 gefunden. Es liegt auf der Hand, dass eine derartige Statistik eine höchst unsichere ist, da sich doch nicht erweisen lässt, ob die betreffenden Kranken nicht noch später an Carcinom erkrankt sind oder erkrankt wären. Immerhin zeigt sie, dass bei einer so häufigen Erkrankung wie die in Rede stehende die Coincidenz der Causalität gegenüber eine grosse Rolle spielen kann und dass man gut thun wird, vorkommenden Falles kein allzu grosses Gewicht auf eine etwaige Erblichkeit zu legen.

Mit der Frage nach der Heredität der Magencarcinome haben wir bereits die Frage nach den speciellen Ursachen des Magencarcinoms berührt. Im Allgemeinen ist uns ihre Entstehung an dieser Stelle ebenso dunkel wie anderwärts, und wenn wir eine Reihe von sog. ursächlichen Momenten heranziehen, weil wir in einer Reihe von Fällen einen zeitlichen Zusammenhang und mehr weniger deutlichen Uebergang, den wir als Causa und Effectus deuten, gesehen haben, so müssen wir andererseits die Antwort auf

---

[1]) H. Snow, Is cancer hereditary? Brit. med. Journ. Oct. 10. 1885.

die Frage, warum diese Ursachen bald eine Krebswucherung zur Folge haben, in anderen Fällen reactionslos bleiben, unbeantwortet lassen. Doch kommen einige der noch zu nennenden Momente zu häufig vor, als dass sie nicht von Bedeutung für die Entstehung der Krebsgeschwulst sein sollten. Es würde die Discussion dieser Frage mit einer generellen Erörterung des Wesens der Carcinome überhaupt zusammenfallen, eine Erörterung, welche in das Gebiet der allgemeinen Pathologie gehört und hier nicht am Platze ist. Dass die Entstehung des Krebses nicht sowohl auf einem verirrten embryonalen Keim, wie Cohnheim wollte, sondern auf die schlimme Arbeit der Mikroorganismen zurückgeführt werden könnte, ist vorläufig nichts mehr als eine Vermuthung, die aber in Alberts, Schill und Scheurlen[1]) bereits experimentelle, wenn auch bis jetzt erfolglose Bearbeiter gefunden hat.

Ich muss Sie hier auf die pathologisch-anatomischen Handbücher verweisen. Für uns kann es sich nur um eine kurze Aufzählung etwaiger ätiologischer Momente handeln. Sie tragen alle den Charakter der Reizung, sei es, dass dieselbe durch scharfe Substanzen, sei es, dass sie durch acute oder chronische Entzündungsreize hervorgerufen wird. Hierher gehört die Anätzung durch Salpetersäure, von welcher Andral einen (an der von einem Lehrbuch zum anderen citirten Stelle nicht vorhandenen!) Fall erzählen soll. Hierher gehört die Anätzung durch Arsenik, welche Dittrich als Ursache ansieht, die aber jedenfalls höchst zweifelhafter Natur ist, da Walshe in einem Fall eine grosse Menge von eingekapseltem Arsenik im Magen ohne weitere Veränderung der Magenwand vorfand[2]). Traumen sind wiederholt als Ursache des Magenkrebses angegeben worden. Alberts[3]) führt z. B. folgenden Fall an: „Ein 50jähriger, bisher nie kranker Herr strauchelte und fiel mit der Magengegend auf den Griff seines Regenschirms. 3 Wochen später stellten sich Magenbeschwerden ein und der Erkrankte starb ein Jahr darauf an Carcinoma ventriculi.“ Es liegt aber auf der Hand, dass dieser Fall und ähnliche Beobachtungen, die Frage mit Sicherheit zu erledigen nicht im Stande sind, keine volle Beweiskraft besitzen.

---

[1]) Alberts, l. c. p. 183 ff. und Scheurlen, Verhandl. d. Vereins f. innere Med. vom 28. November 1887 in Deutsch. med. Wochenschr. No. 48.

[2]) Walshe, l. c. p. 167.

[3]) l. c. p. 195.

Wer will entscheiden, ob das Carcinom nicht schon latent bestand und durch das Trauma nur zu schnellerem Wachsthum gereizt wurde? Entzündliche Zustände der Magenschleimhaut wurden von Alters her für die Entstehung des Magenkrebses herangezogen. Entsprechende Angaben findet man schon bei Boerhaave und van Swieten und in der älteren Medicin um so häufiger, je unklarere Vorstellungen man sich über das Wesen der Krebsgeschwulst machte. Aber auch einer der neuesten Autoren, Schuchardt[1]), liefert „Beiträge zur Entstehung des Carcinoms aus chronisch entzündlichen Zuständen der Schleimhaut" und lässt der Geschwulstbildung einen chronischen entzündlicheu oder hyperplastischen Zustand vorausgehen, der die Entstehung des Carcinoms zwar nicht ausschliesslich bedingt, aber doch im hohen Maasse begünstigt. Unter diese begünstigenden Momente gehört wohl auch das chronische Magengeschwür. Lebert und Dittrich haben ersterer den directen Uebergang von Ulcus in Krebs, letzterer das combinirte Vorkommen beider Erkrankungsformen beobachtet. Brinton führt Fälle an, welche makroskopisch wie ein Ulcus mit verdicktem Rand aussahen, aber unzweifelhafte Metastasen in Leber und Lunge hatten, und sagt schon, dass ein offenes Ulcus zuweilen die Entwickelung „of cancerous cachexia" hervorrufe[2]). C. Meyer[3]) beschreibt einen Fall von Ulcus simplex in Verbindung mit Carcinom, welcher Krebsnester allerdings nur in unmittelbarer Nachbarschaft des Geschwürs als eben sichtbare Knötchen, die von dem Epithel der Drüsengänge ihren Ausgang nahmen, ergab, und Heitler[4]) berichtet (ohne mikroskopische Untersuchung) über drei ähnliche Fälle mit dem Bemerken, dass die Diagnose „Carcinoma ventriculi ad basim ulceris rotundi" in Wien nicht zu den Seltenheiten gehöre. Hauser[5]) hat den histologischen Nachweis des Ueberganges

---

[1]) Schuchardt, Beiträge zur Entstehung der Carcinome aus chron. entzündlichen Zuständen der Schleimhäute und Hautdecken, Volkmann's Samml. klin. Vorträge. No. 257.

[2]) l. c. p. 243.

[3]) C. Meyer, Ein Fall von Ulcus simplex in Verbindung mit Carcinom. Inaug.-Dissert. Berlin 1874.

[4]) Heitler, Entwickelung von Krebs auf narbigem Grunde im Magen und in der Gallenblase. Wien. med. Wochenschr. 1883. No. 31.

[5]) Hauser, Das chronische Magengeschwür und dessen Beziehung zur Entwickelung des Magencarcinoms. Leipzig 1883. S. 70 u. 73.

der Ulceration in die carcinomatöse Wucherung direct geführt und behauptet für einen von ihm untersuchten Fall nicht nur die secundäre Krebsentwickelung in einem seit unbestimmter Zeit bestehenden chronischen Magengeschwür, sondern geradezu, „dass ein Magencarcinom gelegentlich aus einer Erkrankung der Magendrüsen selbst im Sinne der von Thiersch und Waldeyer für das Carcinom aufgestellten Theorie hervorgehen kann." Was aber die chronischen, auf die Schleimhaut einwirkenden Reize anbetrifft, welche zur Carcinomentwickelung Anlass geben sollen, so liegen die vielfachen Ausnahmefälle so sehr auf der Hand, dass darauf einzugehen und die Unsicherheit dieser Angaben noch besonders zu erweisen nicht nothwendig ist. Wenn Beau[1]) sagt, dass dem Carcinom des Magens häufig eine Periode „idiopathischer Dyspepsie" voranginge, so möchte ich in diesem Satz das Wort „häufig" in „selten" umgewandelt wissen. Es ist im Gegentheil überraschend, zu sehen, wie häufig Kranke mit Magenkrebs angeben, früher stets einen gesunden Magen gehabt zu haben und sehr mässig im Essen und Trinken gewesen zu sein. Während die „Fresser" sich die Entstehung einer Magendilatation gewissermassen selbst heranzüchten, haben die krebskranken Magenleidenden nicht einmal die traurige Genugthuung, in gesunden Tagen ihrem Magen eine besondere Quelle der Freude und des Genusses verdankt zu haben!

M. H.! Ueber die

pathologisch-anatomischen Verhältnisse

des Magenkrebses erlassen Sie es mir, soweit die Histologie desselben in Frage kommt, Ihnen genauere Angaben zu machen. Ich besitze darin keine eigene, über das Maass des Gewöhnlichen hinausgehende Erfahrung und könnte Ihnen nur wiederholen, was Sie mehr oder weniger ausführlich an zahlreichen Stellen vorfinden. Lassen Sie mich nur erwähnen, dass wir es im Magen mit den verschiedensten Formen der Krebsbildung, also mit dem Scirrhus, dem Medullarcarcinom, dem Colloid-, Zotten- und telangiectatischen Krebs zu thun haben und dass ersterer nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren der weitaus häufigste ist, nach Brinton etwa $^3/_4$ der Fälle, also 75 pCt. betrifft, während die Gallert-Krebse nur

[1]) Beau, Gazette d. hôpit. 1859. p. 390.

2—8 pCt. derselben ausmachen. Sehen wir mit Waldeyer[1]) das Wesen des Krebses in „einer vom Epithel ausgehenden atypischen Umbildung desselben", so sind die einzelnen eben genannten Formen nur verschiedene Manifestationen eines und desselben grundbildenden Processes und können, wie dies ja auch dem thatsächlichen Verhalten entspricht, vielfach ineinander übergehen.

Der Scirrhus, das Carcinoma simplex s. fibrosum, mit vorwiegender Entwickelung des festen bindegewebigen Stromas und verhältnissmässig wenig Zellennestern, deshalb hart und fest, findet sich bald als grösserer Knoten oder Knollen, bald als Knötchen, zuweilen multipel, häufiger als diffuses Infiltrat. Unter dem Messer knirschend stellt er ein fast knorpelhartes Gewebe von hellweisser, graugelber oder mattgelber Farbe mit gelben oder röthlichen Einsprengungen dar, kann aber auch fast speckähnlich glänzend und glatt auf der Oberfläche sein.

Bei Neigung zur Ulceration findet sich ein reichliches Gefässnetz, auch ausgebreitete diffuse Röthung, und wo die Ulceration bereits eingetreten, eine buchtige, vielfach zerklüftete Geschwürsfläche, die mit fetzigem, grünlichgelbem oder schwärzlichem Detritus bedeckt ist. Verfettungen und Schrumpfungen einzelner Theile, während an anderen das Wachsthum progredient ist, gehören zu den häufigen Befunden. Geringe Mengen trüben, milchigen Krebssaftes lassen sich bei starkem Druck auspressen.

Der Markschwamm, das Carcinoma medullare ist weich, zeigt nur wenig Bindegewebsgerüst, dagegen einen grösseren Reichthum an Gefässen und Zellen, bildet mehr schwammige Wucherungen, ist leicht zu durchschneiden, von weisslichgelblicher, an Hirnsubstanz erinnernder Farbe und Consistenz und degenerirt in höherem Maasse als der Scirrhus fettig und colloid. Blutergüsse sind häufig und haben die entsprechenden Verfärbungen zur Folge.

Zeigen die Zellen bei sonst gut entwickeltem Stroma von Anfang an die Tendenz zu colloider Umwandlung, so gewinnt die Gesammtmasse ein gallertiges, leimähnliches Ansehen und es entsteht das Carcinoma colloides s. alveolare s. gelatinosum,

[1]) Waldeyer, Die Entwickelung der Carcinome. Virchow's Archiv. Bd. LV. S. 54.

welches beim Schneiden und Schaben nicht eigentlichen Saft, sondern nur gallertige Krümelchen abgiebt.

Durch das zottenartige papilläre Auswachsen des Scirrhus oder des Medullarkrebses entsteht der Zottenkrebs, das Carcinoma villosum, durch Dominiren der Gefässentwickelung der teleangiectatische Krebs, Carcinoma s. Fungus haematodes. Durch reichlichen Bluterguss in das Krebsgewebe kann schliesslich jede Krebsform den Charakter eines melanotischen Krebses annehmen. Das Mischformen dieser verschiedenen Grundtypen in der mannigfaltigsten Weise vorkommen, habe ich bereits oben erwähnt.

In allen diesen Formen werden die Muskelbündel mehr oder weniger stark von krebsigen Massen durchsetzt und hypertrophiren. Die Muscularis wird blasser, weniger elastisch und zerreisslich. Zuweilen aber kommt es zur Atrophie derselben. Secundäre entzündliche Processe mit Verdickung und Uebergreifen auf die Nachbarorgane breiten sich in der Serosa aus

Diese kurze Charakteristik soll Ihnen, m. H., nur die verschiedenen Typen der Krebswucherung in's Gedächtniss zurückrufen, lassen Sie mich dagegen die topographischen Verhältnisse der Localisation des Krebses und der dadurch bedingten Zustände etwas ausführlicher besprechen.

Wir haben zuerst zu unterscheiden zwischen den Geschwülsten, welche mehr in die Fläche wachsen und grössere Abschnitte der Schleimhaut ergreifen und solchen, welche auf circumscripte Partien beschränkt bleiben. Zu den ersteren, welche die weitaus selteneren an Zahl sind, stellen die Medullar-Carcinome und die Gallert-Krebse das Hauptcontingent. Sie sind von knoten- oder knollenförmiger oder reibeisenartiger, mehr flacher wie stark über das Niveau prominirender Form und durch ihre Neigung zur Zottenbildung und Blutung sowie ihre Tendenz auf die Nachbarorgane, besonders auf das Peritoneum und Omentum überzukriechen, ausgezeichnet. In solchen Fällen kann der Magen in dem grössten Theil seiner Ausdehnung, von der Cardia bis zum Fundus in eine Geschwulstmasse verwandelt sein, doch ist dies immerhin als ein seltenes Vorkommniss zu betrachten. Andernfalls bleibt meistens die grosse Curvatur frei und kriecht der Krebs mit Vorliebe an der hinteren Wand, im Verlauf der kleinen Curvatur entlang. Das Organ ist im Allgemeinen nicht vergrössert,

sondern eher zu einem wurstartigen derben Tumor verkleinert. Ich habe einen solchen Fall eines auf das ganze Organ sich ausdehnenden Medullarcarcinoms obducirt und aufbewahrt, in welchem die Magenhöhle nur noch knapp 200 Ccm. Wasser fasste. Viel seltener wie die medulläre ist die scirrhöse Form des Krebses auf das ganze Organ ausgedehnt, so dass ich Ihnen umstehend eine Abbildung einer solchen scirrhösen Infiltration, welche dem Carswell'schen Atlas entstammt, vorlege (Fig. 11). Gewöhnlich zeigt der Scirrhus das zweite obengenannte Verhalten; er bleibt auf eine kleinere circumscripte Partie des Magens beschränkt, entsprechend seiner Tendenz im Gegensatz zu den medullaren und colloiden Formen weniger in die Fläche als in die Höhe und Tiefe zu wachsen. Doch ist damit ein multiples Auftreten an verschiedenen Stellen der Schleimhaut des Magens, also z. B. gleichzeitig am Pylorus und der kleinen Curvatur oder dem Blindsack nicht ausgeschlossen.

Was den Sitz des Krebses betrifft, so zeigt sich ziemlich übereinstimmend in den verschiedenen statistischen Angaben, dass ungefähr die Hälfte aller Magenkrebse am Pylorus sitzt, nämlich nach Brinton in 60 pCt., nach Lebert in 59,6 pCt., nach Katzenellenbogen[1]) in 58,3 pCt., nach Luton[2]) in 57 pCt. etc. Zwischen 10 und 11 pCt. (7,8 pCt. Luton) haben ihren Sitz an der Cardia oder der kleinen Curvatur und der Rest vertheilt sich auf die grosse und kleine Curvatur. Am seltensten ist der Fundus erkrankt. — Ein solcher Fall mit Uebergreifen auf die Milz ist von Tüngel[3]) beschrieben. Welch giebt unter 1300 Fällen 19 Funduskrebse an. Jedenfalls sind die Orificien in überwiegender Häufigkeit mit etwa 70—75 pCt. befallen, so dass sich dadurch der Krebs in seinen Prädilectionsstellen sehr wesentlich vom Ulcus unterscheidet, welches etwa 5 Mal seltener, nämlich mit 16—18 pCt. die Ostien aufsucht.

Sitz und Ausdehnung sowie die gewebliche Beschaffenheit der Geschwülste bestimmen Gestalt und Lage des Magens in folgender Weise:

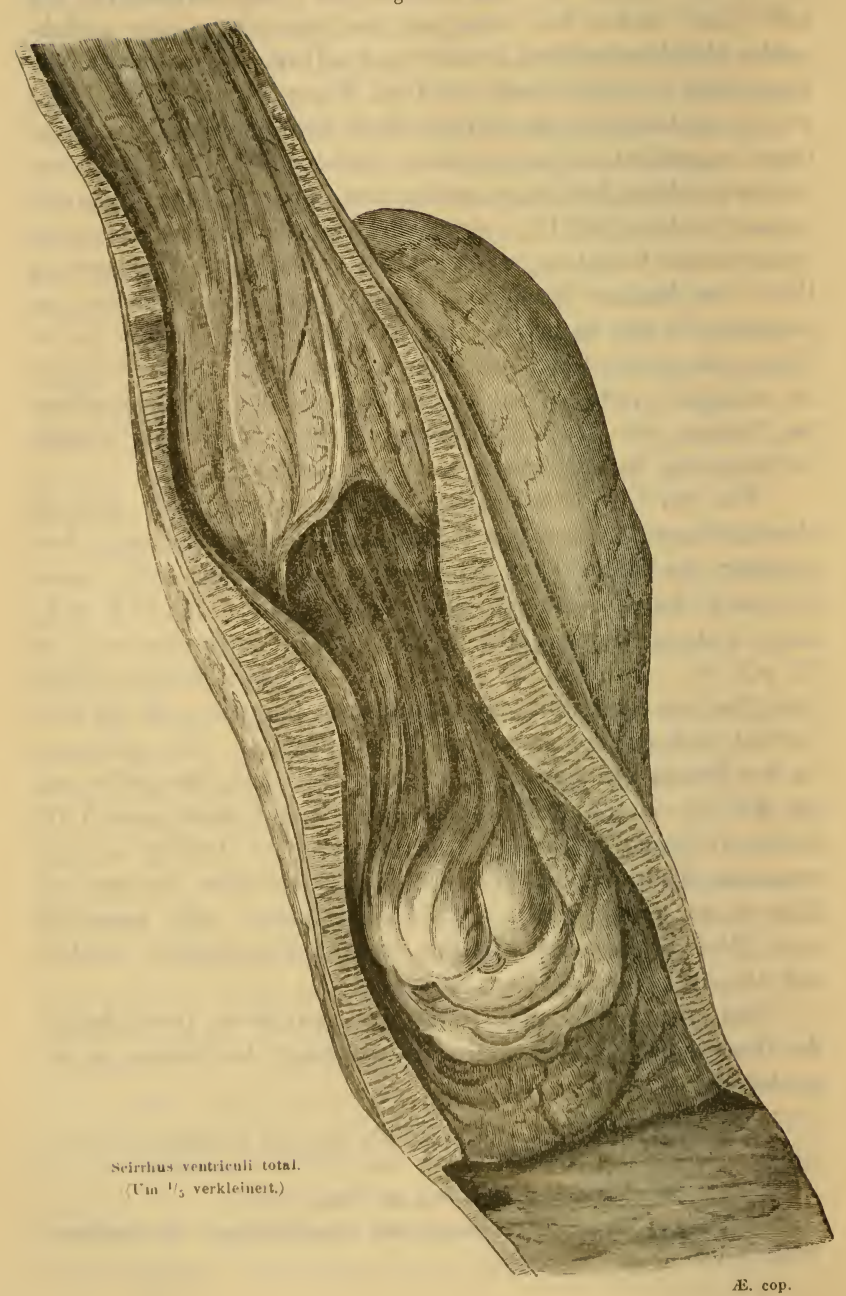
---

[1]) Katzenellenbogen, Beiträge zur Statistik des Magencarcinoms. Inaug.-Diss. Jena 1878.

[2]) Luton, Nouv. dictionaire de méd. Paris 1871.

[3]) Tüngel, Klin. Mittheilungen aus dem Hamburger Krankenhause. 1860. S. 108.

Fig. 11.

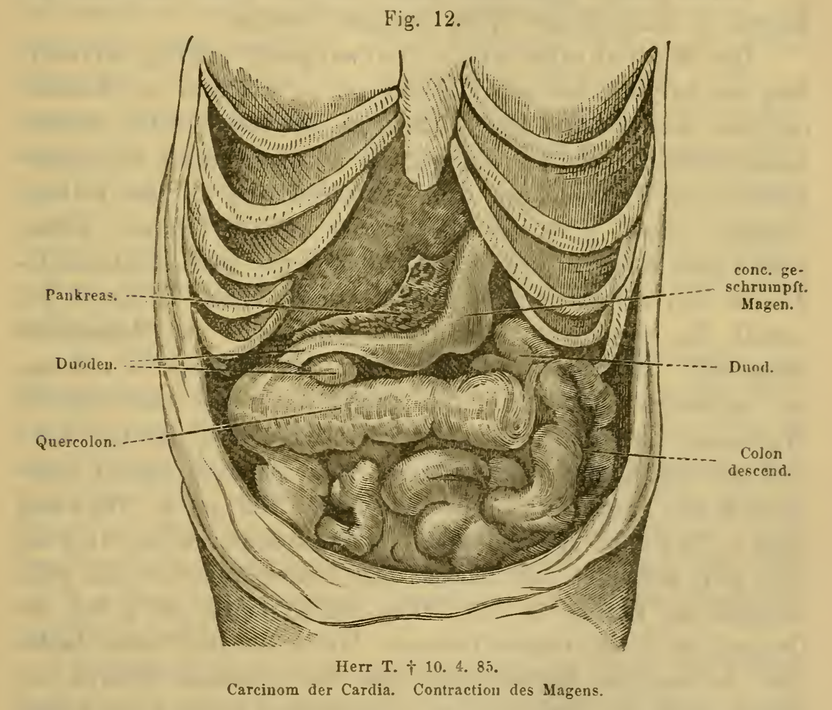


Scirrhus ventriculi total.
(Um 1/3 verkleinert.)

Æ. cop.

1. Verkleinerungen des Organs entstehen entweder durch concentrische Schrumpfung desselben, indem eine feste Geschwulstmasse den Magen in toto, d. h. Schleimhaut und Muscularis durchsetzt event. auch, wie in dem in Fig. 11 abgebildeten Präparat, in das Lumen desselben hineinwächst oder sie sind die Folge einer hochgradigen, an der Cardia gelegenen Stenose. Dann fällt der normale Druck des Mageninhaltes auf die Magenwände fort und der Magen zieht sich, dem Bestreben seines contractilen Gewebes folgend, auf ein möglichst kleines Volumen zusammen und hat wie in einem von Canstatt[1]) beschriebenen Fall nur den Umfang eines zusammengezogenen Dickdarms. Von einem von mir beobachteten Fall habe ich nebenstehende Zeichnung angefertigt (Fig. 12). Bei

Fig. 12.



Herr T. † 10. 4. 85.
Carcinom der Cardia. Contraction des Magens.

Lebzeiten konnte man Pankreas und Magen wie eine harte, höckerige Geschwulst durch die schlaffen Bauchdecken palpiren.

2. Erweiterungen werden überall die Folge einer stenosirenden Geschwulst am Pylorus sein. Es können hier die verschieden-

[1]) Canstatt, Klin. Rückblicke. Erlangen 1851. S. 178.

artigsten raumverengenden Momente eintreten, deren genaue Darlegung bei den Dilatationen des Magens abgehandelt ist.

3. Lageveränderungen, welche durch das Gewicht der Geschwulst hervorgerufen werden, so zwar, dass entweder der Fundus allein oder der Pylorus oder beide Stellen tief in das kleine Becken herabgezerrt und mit den dort gelegenen Organen, Ovarien, Uterus, Blase etc. durch adhäsive Entzündung verlöthet werden können.

4. Zerrungen, Knickungen und Einschnürungen des Organs, die sich als Folge von entzündlichen Verwachsungen mit den Nachbarorganen oder der Ausbreitung der Geschwulst im Magen selbst ergeben.

Durch diese Verhältnisse kann also die Form und Lage des Magens in mannigfacher Weise verändert werden.

Der Magenkrebs ist so überwiegend häufig, primär, dass ein Fall wie der von Cohnheim, in welchem ein Mammacarcinom den primären Herd bildete, zu den stets citirten seltenen Ausnahmefällen gehört. Dagegen ist es nicht gerade ein aussergewöhnliches Vorkommniss, dass sich gleichzeitig an zwei entfernt liegenden Orten, z. B. am Uterus oder an den Ovarien, Krebsgeschwülste vorfinden und der Nachweis einer wechselseitigen Induction zum wenigsten nicht geführt werden kann. Dittrich hat niemals das gleichzeitige Vorkommen von Uterus- und Magenkrebs beobachtet. Ich habe vor Kurzem einen Fall obducirt, in welchem ein kolossales Cystosarcom des Uterus und eine carcinomatöse Wucherung am Pylorus bestand. Secundäre Krebsmetastasen sind aber bekanntlich nichts seltenes. Magencarcinom inficirt metastatisch den ganzen Organismus ungefähr 3 Mal auf 4. Die Leber wird in 25,6—30 pCt. betroffen, das Peritoneum ist mit 13,7 bis 22,7 pCt. betheiligt, die Lungen und Pleuren mit 0,6—6,2 pCt., während das Rectum in 160 Fällen von Dittrich nur 2 Mal, die Ovarien nur 1 Mal erkrankt waren. Wie willkürlich solche Zahlen aber je nach den Beobachtungsreihen der einzelnen Autoren sein können, geht mit Evidenz daraus hervor, dass Lebert aus seinem Material folgende Häufigkeitsscala für die genannten Metastasen aufstellt: Leber mit 40,9 pCt., Bauchfell mit 37,5 pCt., Lungen 8,3 pCt., Eierstöcke 4,5 pCt., während Lango[1]) aus einer Analyse

---

[1]) Lango, Der Magenkrebs und seine Metastasen. Inaug.-Diss. Berl. 1877.

von 210 Fällen des Berliner pathologischen Institutes wieder andere Zahlen, nämlich 30,9 pCt., 17,6 pCt., 0,71 pCt. und 0,14 pCt. gewinnt. Von grösserem praktischen Interesse ist das gleichzeitige Auftreten der Metastasen in vornehmen Organen wie z. B. Leber und Lunge, welches bei Lange 10 Mal, d. h. in 0,47 pCt. vorkam. Während Brinton behauptet, dass das Vorkommen secundärer Krebsablagerungen in der Leber das Risico einer Uebertragung der Krankheit auf die Lungen entschieden vermindere, liegt es wohl näher, anzunehmen, dass das Bestehen von zwei Infectionsherden, Leber und Magen, die Chancen der Uebertragung auf dem Wege des Gefässtransportes grösser werden lassen.

Dass sich Krebs und Tuberculose nicht ausschliessen oder etwa gleichzeitig auf eine scrophulöse Diathese zurückzuführen seien, wie man früher wohl annahm, bedarf heutzutage keiner besonderen Discussion. Abgesehen von statistischen Daten, die z. B. bei Lange in 8,1 pCt. eine Combination von Krebs und Tuberculose geben, aber noch zu Zweifeln Raum lassen könnten, hat man direct das Vorkommen von Tuberkelbacillen in den pulmonalen Ablagerungen bei gleichzeitigem Krebs beobachtet, obwohl es unter Umständen nicht leicht zu entscheiden ist, ob etwaige kleine Lungencavernen erweichten Tuberkel- oder metastatischen Carcinomknötchen angehören.

In vielen dieser Fälle kann man sich die Propagation des Krebses nur durch die metastatische Verschleppung auf dem Wege der Blut- und Lymphgefässe erklären, in anderen, wie z. B. bei dem Uebergreifen eines Pyloruscarcinoms auf den Leberrand bezw. die Gallenblase, eines Carcinoms der grossen Curvatur auf das Colon, einer Cardiageschwulst auf das Diaphragma und die Lungen liegt der Gedanke nahe, ein Uebergreifen per contiguitatem oder auf dem Wege extravasculären Transportes anzunehmen [Carswell und Virchow[1])].

Zu den auf dem Wege der Verschleppung durch die Gefässe bewirkten Ereignissen gehört auch die Thrombenbildung an verschiedenen entfernt vom Magen gelegenen Stellen, soweit sie nicht, wie an den Venen der unteren Extremitäten, durch die Cachexie, die veränderte Beschaffenheit des Blutes und die verlangsamte

[1]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. I. S. 54.

Strömung desselben hervorgerufen ist. Eine Veränderung der Blutconstitution und namentlich eine Verminderung der rothen Blutkörperchen und der festen Bestandtheile des Serums ist wiederholt behauptet worden. Der Fibringehalt soll nach Andral und Gavarett[1]) ein wechselnder sein. Diese Veränderungen haben indessen nichts Specifisches, sondern sind allen cachectischen Zuständen in mehr weniger hohem Maasse eigen.

Endlich ist noch der Lymphdrüsenschwellung zu gedenken, welche gerade beim Magenkrebs weniger constant wie bei anderen in engerer Beziehung zu dem Drüsenapparat stehenden Gebilden, wie z. B. den Brustdrüsen, vorkommt und nach Brinton nur 23,5 pCt. der Fälle, nach Welche allerdings 35 pCt. betrifft. Man muss aber unterscheiden zwischen einfacher Schwellung der Lymphdrüsen und krebsiger Entartung derselben. Letztere kommt sehr viel häufiger vor, wenn man nicht nur die äusserlich sicht- und fühlbare, sondern die Erkrankung des gesammten Lymphdrüsen-Apparates in Betracht zieht. Lebert giebt die hohe Zahl von 54,5 pCt. an. Nach Katzenellenbogen kommt sie seltener, nämlich nur in 40 pCt. der Fälle vor. Die von Henoch und Virchow seiner Zeit urgirte und seitdem mehrfach[2]) als pathognostisches Symptom angeführte Schwellung der Supraclaviculardrüsen ist nach meinen Erfahrungen ein seltenes und keineswegs constantes Symptom.

Die Ulcerationen und Geschwürsbildungen des Magenkrebses kommen in sehr verschiedener Ausdehnung, bald nur als multiple oberflächliche Ulcerationen, bald als einzelnes Geschwür von rundlicher oder ovaler Gestalt, nicht selten kraterförmig vertieft mit dicken wallartigen Rändern vor. Sie sind am häufigsten bei den weichen Formen des Medullarkrebses, seltener beim Scirrhus, am seltensten beim Colloidkrebs. Während sie meist eine fortschreitende Tendenz haben, kann man auch Krebsgeschwüre finden, deren Centrum vollständig überhäutet ist und die dadurch Anlass zu der Sage von der Heilbarkeit des Magenkrebses gegeben haben, während doch in der Peripherie die Bildung neuer Krebsnester

---

[1]) Andral und Gavarett, Rech. sur la composit. du sang. p. 238.

[2]) Troisier, Les ganglious sus-claviculaires dans le cancer de l'estomac. Gaz. hebdom. 1886. No. 42.

weiterschreitet. Durch Arrosion von Gefässen können kleine und grössere Blutungen mit ihren geweblichen Folgen entstehen. Ist die Schleimhaut vollständig zerstört, so findet man das submucöse Bindegewebe mit florähnlichen, schwärzlichen Resten derselben bekleidet oder auch ganz nackt an seiner Oberfläche mit vereinzelten sparsamen Gefässknäueln besetzt. Auf ähnliche Vorgänge sind auch die zottigen fungösen Wucherungen, die von den eigentlichen gutartigen Schleimhautpolypen wohl zu unterscheiden sind, an der Oberfläche der Krebsgeschwüre zurückzuführen.

Eine Folge der Ulceration ist die Perforation in die Nachbarorgane, die indessen nur selten, nach Brinton in kaum 4 pCt. der Fälle zu Stande kommt. Am häufigsten wird davon Darm und Peritoneum betroffen und man findet Communicationen zwischen Magen und Darm, besonders dem Quercolon, von oft beträchtlicher Ausdehnung. Sind adhäsive Entzündungen des Peritoneums vorausgegangen, so erfolgt die Perforation unter Umständen in einen abgekapselten Sack und kann nach aussen durch die Bauchwand in Form eines Geschwürs aufbrechen. Dittrich hat einen Fall gesehen, in dem eine Perforation in das Ileum nach vollständigem Verschluss des Pylorus eingetreten und so auf natürlichem Wege die Ausschaltung des Pylorus erreicht war, die wir unter geeigneten Verhältnissen durch die Operation erstreben.

Allgemeines Krankheitsbild.

Der Magenkrebs ist eine exquisit schleichende Krankheit und in seinen Anfängen von anderen Affectionen des Organs, welche zu Dyspepsie führen, nicht zu unterscheiden. Das kurze Charakteristicum Brinton's „Obscure in its symptoms, frequent in its recurrence, fatal in its event“ besteht trotz mehrfacher Bereicherungen unserer Diagnostik und Therapie auch heute noch zu Recht. Unregelmässigkeiten und Abnahme des Appetits, langsame, gestörte Verdauung, das Gefühl von Druck, Völle und Spannung in der Magengegend, wohl auch Aufstossen und Neigung zu Uebelkeiten nebst mehr weniger hartnäckiger Verstopfung leiten die Scene ein. Erst allmälig kommen Magenschmerzen diffuser oder localisirter Natur oder von dem Charakter der Cardialgien hinzu; Erbrechen, welches meist ohne grosse Anstrengung und ohne starke Nausea erfolgt, tritt ein. Die Zunge wird dick belegt, besonders des

Morgens hat sie einen festen, weissen Ueberzug, der sich nur schwer abkratzen lässt und schnell wieder erneuert. Wenn Lebert umgekehrt die Zunge nur selten belegt gefunden hat und dieses Freibleiben zu den wichtigen paradoxalen Erscheinungen des Magenkrebses rechnet, so kann ich dem nach meinen Erfahrungen nicht beipflichten. Ich habe auch Fälle gesehen, in denen die Zunge verhältnissmässig frei blieb, doch sind dies seltene Ausnahmen gewesen. Das Belegtsein der Zunge, sei es in toto, sei es mit Freibleiben der Ränder und einzelner Papillen, die wie rothe Beeren hervortreten, ist ganz im Gegentheil als typisches differentielles Merkzeichen gegen das Ulcus ventriculi zu verwerthen. Ein auffallender Widerwillen gegen Fleischspeisen, auch anderweitige Appetits- oder Geschmacksanomalien gehen einem vollständigen Appetitverlust voran. [Einem meiner Kranken schmeckte sein Rothwein plötzlich wie Tinte. In einem Fall aus der Praxis von Brinton verlor ein starker Raucher plötzlich die Lust am Rauchen. Dies in Verbindung mit einem kachectischen Aeussern veranlassten den Arzt, einen später erwiesenen Krebs anzunehmen, obgleich sonstige Anzeichen nicht dafür sprachen[1]).] Der Geschmack wird fade, pappig, bitter oder sauer, oder auch trotz allen Ausspülens und Reinigens des Mundes faulig. Die Schmerzen werden intensiver, zuweilen paroxysmenartig und treten nicht nur nach der spärlichen Nahrungsaufnahme, sondern auch in den Zwischenzeiten und des Nachts auf. Das Erbrechen wird häufiger. Während zu Anfang vorwiegend Schleim, Speisebrei und wässerige, mit Galle vermischte Flüssigkeit ausgebrochen wird, werden die Speisereste mit der Zeit immer weniger verändert hochgebracht. Das Erbrochene ist bald fade, bald sauer, hat einen stechenden oder fauligen Geruch, ja man hat es bei Perforationen in den Darm fäculent riechend gefunden. Dem Erbrochenen ist neben mannigfachen epithelialen und Pilzelementen (Fig. 13) häufig Blut beigemengt, entweder in geringen Quantitäten, in hellrothen Streifen mit dem Schleim vermischt, oder in grösseren Quantitäten klumpigen Blutes von hellrother oder braunrother Farbe, oder in bräunlichen, chocoladefarbenen bis schwarzbraunen Ge-

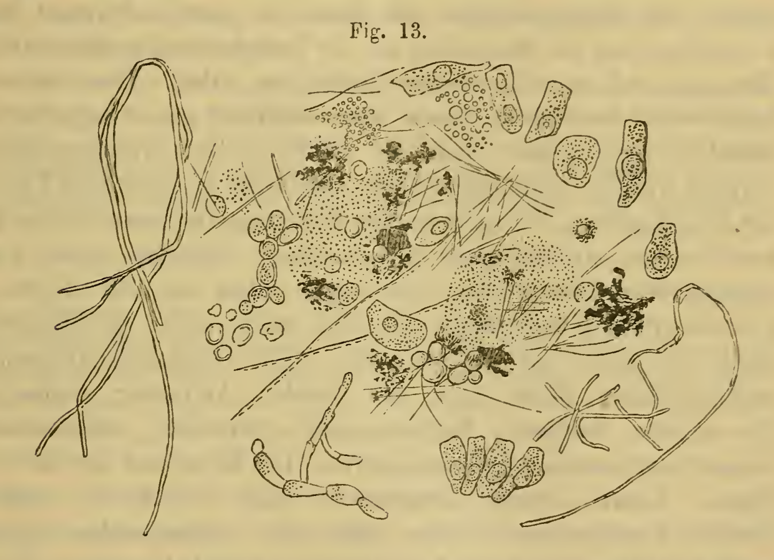
---

[1]) l. c. p. 195. Obwohl Brinton diese Diagnose als „matter of professional instinct" bezeichnet, scheint sie mir mehr „matter of hazard" gewesen zu sein!

rinnseln und Klümpchen — die berühmten kaffeesatzartigen Massen — je nach der Zeitdauer, welche das Blut im Magen verweilt hat und je nach der mehr oder weniger zersetzenden Wirkung, die der betreffende Mageninhalt auf dasselbe hat.

Pathognostisch ist die Qualität der Hämatemesis im Gegensatz zu der früheren Anschauung, die das Brechen kaffeesatzähnlicher Massen als ein specifisches Vorkommniss des Magenkrebses betrachtete, nicht. Doch muss zugestanden werden, dass das Blut bei dem Magenkrebs länger als bei anderen Erkrankungen des Magens, die zu Blutungen führen, in demselben liegen bleiben und die dadurch bedingten Veränderungen annehmen kann.

Fig. 13.



Das Erbrochene bestand aus einer klaren, röthlichen Flüssigkeit mit leicht flockigem Bodensatz, in dem schwarzbräunliche, etwas an Schnupftabak erinnernde Partikel suspendirt waren. Das Filtrat enthielt keine freie Säure, geringe Mengen Milchsäure. Verdaut nicht ohne Zusatz von Salzsäure. — In dem Präparat finden sich Schatten von Blutkörperchen, krümlige, durch Blutfarbstoff braungefärbte Massen, Epithelien der Speiseröhre und des Magens, zum Theil an Labzellen erinnernd, zum Theil exquisit cylindrisch. Hefezellen und Zellen eines anderen Hyphomyceten, wahrscheinlich eines Aspergillus. Feinere und gröbere Pilzfäden, deren dichtes, in dem Bilde nur angedeutetes Geflecht wesentlich die erwähnten bräunlichen, mit blossem Auge sichtbaren Krümel zusammensetzt. Zahlreiche Kokken und Fetttröpfchen. Die eigenthümlichen, im Bilde links befindlichen Fasern, die an elastische Fasern aus den Lungen erinnern, stammen von dem Bindegewebe des Fleisches. Ich

habe sie noch in einem anderen Falle beobachtet, auch bei künstlicher Fleischverdauung erhalten. Pat. hatte angeblich seit 3 Wochen nur Milch getrunken. An der Wahrheit dieser Angabe ist nicht zu zweifeln; der Befund zeigt, wie lange solche Reste in den Falten der Schleimhaut liegen bleiben können.

Um diese Zeit pflegt in vielen Fällen ein palpabler oder fühl- und sichtbarer Tumor aufzutreten, der überwiegend häufig in dem von dem Rippenbogen und der Lin. umbilicalis gebildeten Dreieck und zwar bei Männern etwas höher, bei Frauen durch den Tiefstand der Leber bedingt, etwas tiefer liegt.

Ziemlich früh und den sonstigen subjectiven Beschwerden des Kranken nicht entsprechend tritt eine starke Abnahme der Körperkräfte, des Körpergewichtes und damit ein starker Schwund des Fettpolsters und der Muskulatur auf, der fortschreitend zu äusserstem Marasmus und zu vollkommener Erschöpfung führt. Einer meiner Kranken mit deutlichem Tumor, aber auffallend gutem subjectiven Befinden klagte zuerst, dass ihm die Beine beim Treppensteigen schwach würden. Bald erscheint die specifische blassgelbliche Farbe der Krebskachexie, die nach starken Blutungen tief anämisch wird, zuweilen von hydrämischer Gedunsenheit, besonders unter den Augenrändern begleitet ist. Die Augen sinken ein, die Gesichtsknochen treten scharf hervor, die Züge werden spitz, die Kranken sehen viel älter aus als sie sind. Tiefe Gemüthsverstimmung melancholischer Natur kann mit Unruhe, Aufregung wechseln. Neuralgische Zustände, Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen können das Krankheitsbild compliciren. Die Metastasen auf andere Organe, Leber, Därme, Lungen etc. rufen eine Reihe complicirender Erscheinungen hervor, die sich vorkommenden Falles durch die ihnen eigenthümlichen Symptome kenntlich machen. Einzelne Erscheinungen sind vorwiegend terminaler Natur. Hierher gehört das Fieber, welches weder ein intensives noch constantes Symptom darstellt, indess keineswegs ein so seltenes wie vielfach angenommen ist. Es hat einen unregelmässigen Gang, hält sich in der Regel zwischen 38 und 39°, geht selten bis 40° hinauf und kann, wie ich dies in einem Fall beobachtet habe, einen vollständig hectischen Charakter haben; zuweilen wechseln fieberfreie oder fast fieberfreie Perioden mit solchen stärkeren Fiebers ab, die dann durch das Auftreten secundärer Entzündungen bedingt sind.

Zu den terminalen Erscheinungen gehören ferner hydropische

Anschwellungen und Ergüsse in die Leibeshöhlen, sowie entzündliche Processe in den Lungen, den Pleuren, den Nieren. Gegen Ende des Lebens treten ab und zu Delirien, die als Inanitions-Delirien aufzufassen sind, auf. Der Tod erfolgt an Marasmus nach kurzer Agone. Das Bewusstsein bleibt lange klar, schwindet aber sub finem vitae, so dass ein bewusster Todeskampf nicht eintritt.

M. H. Im Allgemeinen ist der Verlauf des Krebses ein progredienter, unaufhaltsam bis zum Tode fortschreitender. Indessen kommen zuweilen kürzere oder längere Perioden vor, in denen die Krankheit still zu stehen, ja sogar sich zu bessern scheint und Veranlassung zu diagnostischen Irrthümern und Zweifeln entsteht. Ein sehr eclatantes Beispiel dieser Art ist mir am Anfang meiner ärztlichen Thätigkeit begegnet.

Es handelte sich um einen 62jährigen Herrn, welcher sehr allmälig unter Symptomen erkrankt war, die das Bestehen eines Magenkrebses wahrscheinlich machten, indessen zu einer sicheren Diagnose nicht ausreichten. Doch wurde der Kranke elender und schwächer, erbrach, hatte starke Schmerzen in der Magengegend, besonders auf Druck, vollständigen Appetitmangel und dauernde Obstipation. Ein Curpfuscher erklärte das Leiden für eine Erkrankung der Milz und verordnete Rhabarberwein und Mehlsuppe mit Backpflaumen! Aber — der Patient wurde besser, ass, wie ich später hörte, mit grossem Behagen seine Mehlsuppe, ging sogar wieder aus und schwor auf seinen „Doctor“. Das dauerte etwa 2 Monate, dann fingen die alten Beschwerden wieder an und der Kranke ging ziemlich schnell marastisch zu Grunde. Ich hatte Gelegenheit, ihn kurz vor seinem Tode nochmals zu sehen und konnte nun eine zweifellose faustgrosse Geschwulst am Pylorus mit aller Sicherheit constatiren.

Solche Stadien scheinbarer Besserung habe ich wiederholt beobachtet. Sie pflegen erfahrenen Praktikern nicht unbekannt zu sein und kommen gewiss viel häufiger vor, als man nach den Lehrbüchern erwarten sollte.

Die Dauer des Leidens kann von 3—6 Monaten bis zu 2, 3 und mehr Jahren wechseln, im Durchschnitt pflegt sie 6 bis 15 Monate zu währen, ein schnellerer Verlauf jedenfalls zu den Seltenheiten zu gehören. Die Krankheit endet immer tödtlich; Fälle von Heilung des Magenkrebses, obgleich wiederholt behauptet, sind niemals sicher erwiesen worden und die dahin lautenden, in der Literatur vorhandenen Beobachtungen von Dittrich, Lebert, Friedreich u. A. dürften auf die bereits angeführten oberflächlichen Vernarbungen oder auf eine Verwechselung mit Ulcus zurückzuführen sein. So habe ich in einem von mir untersuchten Falle

von Mammacarcinom eine strahlige Narbe im Magen mit dicken, callösen Rändern und nebenher eine hochgradige Atrophie der Magenschleimhaut gefunden. Die Vermuthung lag nahe, die betreffende Narbe für ein geheiltes primäres Carcinom des Magens mit Metastase auf die Brustdrüse anzusehen. Aber das Mikroskop ergab ein geradezu umgekehrtes Verhalten. Der Grund der besagten Narbe war durch faseriges, festes Narbengewebe gebildet, während sich in der unmittelbaren Umgebung des Randes zerstreute Zellennester in der Submucosa fanden, die nur als beginnende Krebsbildungen zu deuten waren. Es hatte sich also im Anschluss an ein zur Vernarbung gelangtes Ulcus eine Neubildung (s. unter Ulcus) entwickelt, aber es war die Annahme eines vernarbten Carcinoms schon deshalb ausgeschlossen, weil ein so unvermittelter Uebergang zwischen rein fibrösem Narben- und jungem Krebsgewebe, wie dies in dem vorliegenden Fall statt hatte, bei einer krebsigen Narbe überhaupt nicht vorkommt.

M. H. Sie wissen so gut wie ich, dass der eben geschilderte Krankheitsverlauf nur den Werth eines Schemas beanspruchen kann, von dem im concreten Falle zahlreiche Abweichungen stattfinden können. Die Autoren haben sich grosse Mühe gegeben, die Häufigkeit der einzelnen Symptome statistisch festzustellen, speciell bei Brinton und Lebert finden Sie sorgfältige, auf einem relativ grossen Material fussende Analysen zusammengestellt. Für die Praxis, d. h. für die Diagnose des concreten Falles haben solche Aufstellungen indessen nur untergeordneten Werth und sind mehr für die Nosologie der Krankheit von Interesse. Wenn wir unsere Statistik auch noch so gut im Kopfe haben, wer bürgt uns denn dafür, dass im fraglichen Fall die Regel und nicht die Ausnahme vorliegt?

Ich erlaube mir, Ihnen zur Illustration des Gesagten die nebenstehende, halb chematische Zeichnung (Fig. 14) vorzulegen, in welcher ein Gallertkrebs an der kleinen Curvatur, zum Theil unter dem linken Leberlappen verborgen sass und der Natur der Sache nach intra vitam nicht zu fühlen war. Der Patient, ein 48jähriger Schneider, hatte während Lebzeiten niemals über Schmerz geklagt, auch nie Blutbrechen gehabt. Die Diagnose auf Krebs des Magens war seiner Zeit auf der Frerichs'schen Klinik lediglich auf die hochgradige Anorexie und fortschreitende Kachexie des Kranken,

Fig. 14.



Pat. R. † 17. 3. 1874.

sowie durch den sorgfältigen Ausschluss aller concomittirenden Erkrankungen als eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose gestellt worden. Die Erfahrung, dass Hämatemesis etwa in 42 pCt. (nach Lebert sogar nur in 12 pCt.!) der Fälle vorkommt und dass ein Tumor in 80 pCt. der Fälle fehlt, konnte hier weder im positiven noch negativen Sinne entscheidend sein.

Ich will Ihnen aber, m. H., der Vollständigkeit wegen und weil sie immerhin einen gewissen Anhaltspunkt geben, die folgenden Zahlen nicht vorenthalten. Sie stützen sich auf die Analyse von 250 Fällen von Brinton und 88 resp. 145 Fällen von Lebert[1]).

Appetitverlust besteht in 45 pCt., häufig tritt er erst zuletzt auf; in seltenen Fällen ist die Esslust vermehrt.

Schmerz besteht in 92 pCt. (Lebert 75 pCt.). Er fehlt häufig bei Greisen. Nach Brinton soll sich Interscapularschmerz auf den Krebs der kleinen Curvatur beziehen. In dem eben erwähnten, von mir beobachteten Fall finde ich nichts über Interscapularschmerz erwähnt, wie mir überhaupt die Bedeutung dieses Symptoms nach meinen sonstigen Erfahrungen sehr übertrieben erscheint.

Erbrechen ist in 88 pCt. (Lebert 80 pCt.) vorhanden. Am häufigsten bei Sitz des Krebses an den Orificien. Doch kann selbst eine erhebliche Verengerung des Pylorus bestehen, ohne dass es zu Erbrechen kommt. Während es im Allgemeinen geraume Zeit nach der Mahlzeit, 1, 2 und 3 Stunden später auftritt, kann es auch ziemlich schnell nach derselben erfolgen, bei Säufern und stark heruntergekommenen Personen auch Morgens nüchtern eintreten. Etwas Typisches hat die Zeit, um welche es eintritt, nicht.

Blutbrechen wird in 42 pCt. der Fälle von Brinton notirt. Lebert, welcher grössere Magenblutungen von der eigentlichen Meläma oder Melanemese trennt, rechnet für erstere nur 12 pCt. heraus.

Ein Tumor wird von Brinton und Lebert übereinstimmend in 80 pCt. der Fälle angegeben. Er erscheint selten vor dem dritten bis sechsten Monat palpabel. Meist zeigt er sich erst deutlich

---

[1]) A. Ott, Zur Pathologie des Magencarcinoms. Inaug.-Dissert. Zürich 1867, hat die im Text genannten Zahlen mit 33 weiteren Fällen aus der Klinik von Biermer combinirt und nahezu die gleichen Zahlen erhalten.

in der zweiten Hälfte des Verlaufs oder in den letzten Lebensmonaten.

Der Stuhlgang bleibt nur in 4—5 pCt. der Fälle regelmässig. In der überwiegenden Mehrzahl ist Verstopfung oder mit Verstopfung wechselnde Diarrhoe, letztere als Ausdruck einer katarrhalischen Reizung der Darmschleimhaut durch die harten Kothmassen oder durch nicht fortgeschaffte Zersetzungsproducte vorhanden. Es kann sich eine Magendarmfistel entwickeln und fäcale Massen und Gase können in den Magen übertreten, oder es kann zur Lienterie, d. h. dem Abgang unverdauter Nahrungsmittel durch den Darm kommen. Doch hat Rampold[1]) das Bestehen einer Communication des Pylorus mit dem Colon transversum und einer nahe gelegenen Dünndarmschlinge gesehen, ohne dass bei dem 66jährigen, allerdings an Dement. paralyt. leidenden Kranken bestimmte Symptome auf ein Magenleiden gedeutet hätten. Murchinson[2]) macht darauf aufmerksam, dass das Kothbrechen fehlen muss, wenn der Mageninhalt vollständig in das Colon übertritt und also gar keine Fäces gebildet werden können. Schliesslich ist noch eine dem Krebs der Orificien eigenthümliche Erscheinung der durch den Zerfall seines Gewebes bedingte Nachlass der Stenoseerscheinungen, wodurch unter Umständen eine scheinbare Besserung vorgetäuscht wird.

Die Diagnose des Magenkrebses.

M. H.! Wenn sich auch die Diagnose des Magencarcinoms im Grossen und Ganzen aus der Ihnen bisher vorgetragenen, die Entwickelung und den Verlauf des Leidens betreffenden allgemeinen Symptomatologie ergeben muss, so kommen doch einige wichtige diagnostische Momente hinzu, deren Besprechung wir nicht übergehen dürfen. Lassen Sie mich mit dem beginnen, welches in jüngster Zeit das meiste Aufsehen erregt und zu etwas übereilten und übertriebenen Hoffnungen Anlass gegeben hat. Ich meine

1. das Fehlen der freien Salzsäure im Mageninhalt. Es ist ein grosses Verdienst der Kussmaul'schen Klinik, diese Frage zuerst methodisch behandelt zu haben. Wenn es sich auch bei weiterem

---

[1]) Rampold, Hufeland's Journal. 5. Stück. 1836.

[2]) Cit. bei Henoch, Klinik der Unterleibskrankheiten. Berlin 1863.

Eingehen durch die gemeinsame Arbeit zahlreicher Forscher und nicht zum Wenigsten der gedachten Klinik herausgestellt hat, dass die ursprünglich von R. v. d. Velden geäusserte Ansicht, der mit Dilatation verbundene Krebs des Pylorus führe zu einem Verlust der Salzsäureausscheidung — eine Angabe, die bald unterschiedslos auf alle Magenkrebse ausgedehnt wurde — in dieser Allgemeinheit nicht aufrecht zu halten ist, so haben sich doch bedeutungsvolle, für Diagnose und Therapie hochwichtige Resultate daraus ergeben.

Es erfordert aber die historische Gerechtigkeit, hier eines Forschers zu gedenken, der schon vor Jahren die Frage des Vorkommens der Salzsäure beim Carcinom so bearbeitet hat, dass uns die Kenntniss seiner Resultate manches hin und her der Discussion erspart hätte. Merkwürdiger Weise ist aber seine für ihre Zeit ganz vortreffliche Arbeit derart in Vergessenheit gerathen, dass sie auch bei den Landsleuten des Autors nirgends citirt wird. Golding Bird, Arzt am Islington Dispensary und Professor der Medicin an Guy's Hospital in London hat im Jahre 1842 [1]) das Verhalten der Salzsäure und der organischen Säuren bei einem 42jähr. Mann mit Pyloruskrebs und Dilatation (bestätigt durch Section) an einer Serie von Untersuchungen des Erbrochenen und zwar mit einer auch heute noch einwandsfreien Methode bestimmt [2]). Es wurden in ca. 3 Wochen 3 Bestimmungen gemacht, deren Resultat Bird dahin zusammenfasst, dass „freie Salzsäure in beträchtlicher Quantität in dem Erbrochenen während des irritativen Stadiums der Krankheit (during the more irritative stage of the disease) besteht und allmälig in dem Maasse abnimmt, als die Kräfte sinken, und dass die organischen Säuren in dem Maasse an Menge zunehmen, als die freie Salzsäure abnimmt". Bemerkenswerth ist, dass ein Controlversuch am Gesunden (eine halbe Stunde nach einem mässigen Mittagessen wurde ein Brechmittel von Zinc. sulfur. genommen) bereits freie Salzsäure, aber nur wenig organische Säuren, und ein anderer Versuch an einer Person mit Leberkrebs und einer Magendilatation durch den Druck des Tumors auf den

---

[1]) Golding Bird, Contribution to the chemical pathology of some forms of morbid digestion. Lond. med. Gaz. 1842. Vol. II. p. 391.

[2]) Destillation der flüchtigen Säuren, Veraschung des Restes, Kochen mit verdünnter Salpetersäure und Bestimmung des Silbersalzes mit und ohne Sodazusatz.

Pylorus etwas weniger freie Salzsäure, aber grosse Mengen gebundener HCl und organischer Säuren ergab.

Es mag bei diesen Bestimmungen das Verhältniss der freien zu der gebundenen Salzsäure und zu den organischen Säuren durch die nicht genau präcisirte Nahrung und Zeit des Erbrechens nach der Nahrungsaufnahme etwas unter einander verschoben sein, die Schlussfolgerungen Bird's sind nicht zu bezweifeln und von grosser Bedeutung. Bird ist sich derselben auch vollkommen bewusst, beklagt aber die Zeit, die diese Versuche erfordern und scheint sie nicht weiter verfolgt zu haben. So sind sie ganz in Vergessenheit gerathen und blieb es der jüngsten Zeit vorbehalten, sie mit neuen Methoden wieder aufzunehmen.

Sie wissen, m. H., dass sich eine täglich zunehmende Reihe von Klinikern und Aerzten mit der Frage eingehend beschäftigt hat. Ich brauche nur die Namen in chronologischer Reihenfolge: v. d. Velden, Ewald, Kietz, Thiersch, Riegel, Kahn und v. Mering, Jaworski und Gluczynski, Bamberger, Kraus, Dreschfeld, Rosenbach u. v. A. aufzuführen, um Ihnen zu zeigen, wie breite Wellen diese Discussion aufgeworfen hat. Unstreitig das grösste Material hat Riegel für diese Frage zusammengebracht. Er hat in letzter Zeit über 16 Magencarcinome mit 306 Einzeluntersuchungen berichtet[1]). Es kann nicht in Ihrem Interesse liegen, das Für und Wider der von den einzelnen Autoren verfochtenen Ansichten zu verfolgen, zumal, wie mir scheint, eine gewisse Einigung entweder schon jetzt eingetreten ist oder sich in nächster Zeit vollziehen wird. Denn das Streitobject hat sich wesentlich geklärt, nachdem man sich endlich darüber verständigt hat, was man unter Fehlen der freien Salzsäure verstehen will: den Ausfall der Ihnen in den ersten Vorlesungen angegebenen Farbstoffreactionen, oder das Resultat einer auf strenge chemische Methoden begründeten Analyse. Es leuchtet ein, dass die praktische Wichtigkeit der erstgenannten Prüfungen, sofern sie ein constantes Resultat ergeben, durch die theoretische Bedeutung anderweitiger Resultate der zweitgenannten Methode nicht beeinträchtigt wird. Man kann sehr gut, wie ich dies von Anfang an gethan habe und wie es jetzt durch die Untersuchungen von Bird zum

[1]) l. c. p. 430.

Ueberfluss post festum nochmals bewiesen ist, dafür eintreten, dass das Carcinom an sich als histologische Neubildung mit einer Hemmung oder Vernichtung der Salzsäuresecretion nichts zu thun hat und würde doch, falls anderweitige complicirende Momente den Nachweis der Salzsäure — nicht die Secretion derselben — hinderten, hierin ein bedeutsames diagnostisches Kriterium sehen können. Beides ist richtig. Wenn die carcinomatöse Neubildung makroskopisch wie mikroskopisch (was sich keineswegs immer deckt) auf einen kleinen Bezirk beschränkt ist, der begleitende Katarrh der Magenschleimhaut gering, keine Atrophie derselben vorhanden ist, so kann eine ausreichende Salzsäuresecretion bestehen bleiben, bis sie sub finem vitae erlischt oder, wie dies bei allen kachectischen Zuständen der Fall ist, sehr gering wird. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist aber offenbar eins der genannten Momente in hervorragender Weise betheiligt und die Salzsäuresecretion entweder ganz erloschen oder doch auf ein so geringes Maass beschränkt, dass freie Salzsäure mit unseren gewöhnlichen Methoden nicht mehr nachzuweisen ist. Damit würden wir ein ausgezeichnetes diagnostisches Hülfsmittel an der Hand haben, wenn nicht, man kann wohl sagen bedauerlicher Weise, ein Versiegen der Salzsäureproduction auch bei anderweitigen pathologischen Zuständen der Magenschleimhaut statthaben könnte. Hierher gehören die Atrophie der Magenschleimhaut, die amyloide Degeneration derselben, selbstverständlich Vergiftungen bezw. Aetzungen, die einen grossen Theil der Magenschleimhaut zerstören, der schleimige Katarrh und gewisse, auf einer gestörten Innervation der Magendrüsen beruhende oder mit ihr verbundene Neurosen. Es ist, wie ich schon gesagt habe, selbstverständlich, dass acute Schädigungen der Magenschleimhaut, Vergiftungen, acute Indigestionen zu einem Versiegen der Drüsenthätigkeit führen können, gerade so gut, wie ein acuter Katarrh der Niere die Secretion derselben erheblich herabsetzt, oder wie die Einspritzung von Atropin in den Wharton'schen Gang die Speichelsecretion versiegen macht. So habe ich an mir selbst während einer schnell vorübergehenden Nicotinvergiftung den Mageninhalt vollständig salzsäurefrei gefunden, ein anderes Mal bei einer Seefahrt, als ich an Bord gefrühstückt hatte und nach circa einer Stunde vomiren musste, mit Congopapier aus dem Erbrochenen keine Reaction erhalten. Solche Zustände sind aber

vorübergehender Natur und werden sich nach Entfernung der Schädlichkeit oder unter angemessener Diät schnell bessern. Aber selbst unter physiologischen Verhältnissen finden sehr erhebliche Schwankungen in der Quantität der Säureproduction statt, und da die freie Salzsäure wesentlich von der Menge von Eiweiss, welches in Acidalbumin übergeführt wird, oder Pepton, welches die HCl absorbirt oder locker mit ihr verbunden ist, abhängt, so kann bei ein und demselben Ingestum, aber verschiedener Secretionsenergie der Magensaft bald freie Salzsäure haben, bald nicht. Deshalb muss man Riegel durchaus beistimmen, wenn er zur Abgabe eines entscheidenden Urtheils eine durch längere Zeit und unter Anwendung einer den Umständen angemessenen Therapie fortgesetzte Untersuchung verlangt. In der Norm regulirt sich die Salzsäureproduction und -Secretion entsprechend den Anforderungen der Ingesta derart, dass alsbald so viel freie Säure vorhanden ist, um mit den Farbstoffen etc. eine deutliche Reaction zu geben. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle von Carcinose des Magens hat dies nicht statt. Dies hängt aber nicht von einem mystischen Einfluss des Carcinoms auf die Salzsäureproduction, sondern ganz einfach von dem begleitenden katarrhalisch entzündlichen oder atrophischen Zustand der Magenschleimhaut ab. Fehlt dieser, so wird auch Salzsäure reichlich abgesondert wie in dem Fall von Bird, einem Fall von Cahn und einem nachträglich zum Vorschein gekommenen Fall aus der Beobachtung v. d. Velden's[1]). Kommt aber ein derartiger Process auf der Magenschleimhaut während unserer Beobachtung zum Ausbruch und stärkerer Entwickelung, oder wird der Organismus schwächer und schwächer und tritt damit naturgemäss zuerst ein Darniederliegen der Functionen des in erster Linie betroffenen Organs ein, so kann sich der Sprung vom Vorhandensein der Salzsäure zum Fehlen derselben in relativ kurzer Zeit vollziehen. In dieser Weise erkläre ich mir den Fall von Bird, dem ich folgende eigene Beobachtung anreihen kann.

Herr Kfm. R., 42 Jahre alt, wird consultativ untersucht am 7. Januar. Er leidet seit längerer Zeit an „chronischem Katarrh", klagt seit einigen Monaten über heftiges Brennen im Magen. War im Augustahospital, wurde dort mit dem Magenschlauch behandelt und sehr gebessert. Lernte sich selbst den Magen auswaschen und macht davon reichlichen Gebrauch, zumal er zu

[1]) Cahn, Verhandl. d. VI. Congr. f. innere Med. 1887. S. 362 u. 373.

diätetischen Sünden neigt, die er dann durch späteres Auswaschen zu compensiren sucht.

Hagerer Mann, Hautdecken trocken, Abdomen eingefallen. Bettlägerig wegen Schwäche. Lungen und Herz frei. Wallnussgrosser, leicht verschiebbarer, kleiner Tumor am Pylorus, bei Druck wenig empfindlich. Kein Succussionsgeräusch. Aufgeblähter Magen bis zum Nabel, wobei der Tumor etwas nach rechts und unten herabsteigt. Bricht beim Einführen des Schlauches, den er selbst einbringt, stark schleimhaltige, gelblich-grüne, fade riechende Massen von neutraler Reaction und demgemäss ohne freie Säure aus. Keine Drüsenschwellung. Lunge und Herz frei. Urin sauer, klar. Stuhl unregelmässig.

Nimmt am nächsten Morgen Probefrühstück, darin zweifellos erhebliche Quantitäten Salzsäure, geringere Mengen Milchsäure, Pepton und Propepton. Verdaut langsam.

Die Diagnose wurde mit Rücksicht auf das Vorhandensein der Salzsäure auf eine nicht carcinomatöse Hypertrophie des Pylorus (Narbenbildung bei altem Ulcus, Muskelhypertrophie bei chronischem Katarrh?) gestellt.

Schon am nächsten Tage erbrach der Patient aber blutige Massen und klagte wieder über starkes Brennen im Magen und fast unerträgliche Trockenheit und Brand in Mund, Rachen und Speiseröhre. Dieses Erbrechen wiederholte sich im Laufe der nächsten 3 Wochen zu wiederholten Malen, trotz strenger Diät und regelmässigem Auswaschen, welches jedes Mal mit Speiseresten versetzten, blutig gefärbten oder Blutkrümel enthaltenden Mageninhalt in grossen Quantitäten heraufbrachte. Es war niemals Salzsäure in demselben, dagegen viel Hefe, Bacillen und Schleim. Die Reaction war meist neutral, wenn sauer durch Milchsäure oder saure Salze. Zweimal wurde ein Probefrühstück lege artis verabfolgt und auch hier das Fehlen der Salzsäure constatirt. Der Tumor blieb unverändert und war je nach der Füllung des Magens bald mehr, bald weniger deutlich zu fühlen. Der Pat. litt sehr, nahm stark an Kräften ab und wünschte dringend die operative Entfernung des Tumors. In Anbetracht der grossen Mengen von „Mageninhalt“, die der Pat. aus seinem Magen per Schlauch ausfliessen liess — mehrmals bis zu 4 und 5 Liter — wurde nun eine Gastrectasie angenommen, obgleich eine erneute Magenaufblähung mit Luft wiederum kein stringentes Anzeichen dafür ergab. Ich wusste mir dies eigenthümliche Verhalten allerdings nicht zu erklären und sprach den Herren Collegen gegenüber die Vermuthung aus, dass es sich bei den herausbeförderten Massen durch den Heber nicht sowohl um Magen- als um Darminhalt handeln möge, der durch den starren und nicht mehr schlussfähigen Pylorus unbeanstandet in den Magen zurückfliesse. Auf Wunsch des Pat. fand am 30. Januar, also ca. 3 Wochen nach der ersten Untersuchung, die Resectio pylori (Prof. Sonnenburg) statt.

Am Pylorus sass, denselben umgreifend, eine wallnussgrosse, harte Geschwulst, welche den Pylorus so verengte, dass mit einiger Mühe die Kuppe des kleinen Fingers durchgeschoben werden konnte. Einige Lymphdrüsen des Ligamentum gastro-colicum waren etwa kirschkerngross infiltrirt. Der Magen war nicht ektatisch.

Die Operation verlief glatt und das Befinden des Pat. war in den ersten Tagen ein gutes. Am 4. Tag stellte sich leichte Fieberbewegung und starker Collaps ein, am 5. Tag Abends ging der Pat. zu Grunde. Die von mir gemachte Section ergab, dass ein Theil der Nähte (Catgut und Seide) vereitert war und sich eine adhäsive, circumscripte, eitrige Peritonitis entwickelt hatte, die als Todesursache zu betrachten ist. Die Magenschleimhaut war in der Nähe der angelegten Naht hyperämisch, sonst überall ganz unversehrt. Die Muscularis dagegen fand sich bis zum Fundus ventriculi hinauf sulzig infiltrirt und verdickt. Die Untersuchung des unmittelbar nach der Excision in absoluten, vielfach gewechselten Alkohol gebrachten Stückes zeigte eine wesentlich auf die Muscularis beschränkte scirrhöse Krebswucherung, die die Reste der Muskelzüge in breiten Faserzügen durchsetzte. Die Schleimhaut zum grössten Theil ganz intact, oder nur mit einer geringen interstitiellen kleinzelligen Wucherung, die von der Submucosa ausgeht, infiltrirt. Stellenweise sieht man eine mehr atypische Wucherung der Drüsenschläuche und kleinere und grössere, gegen die Submucosa und in derselben gelegene Cysten. Aber ein durchgreifender Unterschied gegen das Controlpräparat eines katarrhalischen Magens hat nicht statt. Dasselbe ist mit den nach der Section entnommenen Präparaten vom Fundus- und Cardiatheil der Fall. Die Submucosa ist in dem Bereich der Geschwulst schon mit blossem Auge als ein grobmaschiges Fasergewebe sehr deutlich gegen die Mucosa einerseits und die infiltrirte Muscularis andererseits abgegrenzt.

Die hervorragende Bedeutung dieses Falles liegt auf der Hand. Er zeigt, dass bei localisirtem Krebs und intacter Schleimhaut die Salzsäuresecretion bis kurz vor dem Tode erhalten sein kann und unter solchen Umständen die auf den Nachweis der Salzsäure basirten Schlüsse irrige sind. Er ist aber auch von Interesse wegen des eigenthümlichen, bei der Ausheberung des Magens beobachteten Verhaltens. In der That hat sich das Ergebniss der Magenaufblähung als vollkommen stichhaltig erwiesen, und die grossen Massen, die dem Patienten ohne jede Anstrengung aus dem Magen abgehebert werden konnten, sind nur in dem oben angedeuteten Sinne zu erklären. Es bestand eben eine wahre, echte Insufficienz des Pylorus. Nichtsdestoweniger war, wie nebenbei bemerkt sein mag, eine Aufblähung des Duodenums nicht zu erzielen. Es ist dies auch leicht verständlich, wenn man bedenkt, wie gross der Rauminhalt des Duodenums gegenüber den verhältnissmässig geringen Quantitäten eingetriebener Luft ist. Gänzlich unaufgeklärt bleibt schliesslich die sub finem vitae constant vorhandene Blutbeimischung zum Mageninhalt, für welche die Autopsie keine greif-

bare Ursache ergeben hat, so dass wir gezwungen sind, hier wie in ähnlichen Fällen eine allgemeine Rhexis aus den Gefässen anzunehmen.

Dass der salzsäurefreie Mageninhalt beim Krebs auch nach Zusatz von Salzsäure oder geringer Mengen HCl-haltigen anderen Mageninhaltes nicht verdaut, hat, wie ich schon längst Herrn Riegel auf ein diesbezügliches Experiment geantwortet habe, darin seinen Grund, dass die HCl von dem überschüssigen Eiweiss in Beschlag genommen wird und deshalb nicht zur Wirkung kommt. Würde Riegel so lange HCl zusetzen, bis deutlich freie Säure nachweisbar ist, so würde auch der Verdauungsversuch, da Pepsin meist nicht fehlt, positiv ausfallen. Denn mit dem Fehlen der freien Salzsäure halten die anderen Componenten des Magensaftes, das Pepsin und das Labferment, nicht gleichen Schritt. Das Product der Pepsinwirkung, das Pepton, findet sich fast ausnahmslos, auch wenn weder freie Salz- noch Milchsäure vorhanden ist, es muss also Pepsin abgesondert und zu irgend einer Zeit so viel freie Säure im Magen gewesen sein, um Peptone zu bilden. Mit Salzsäure bis zur Gegenwart von circa 2 p. M. freier Säure angesäuert, verdauen die meisten dieser Magenfiltrate und bilden nicht nur Propepton, sondern echtes Pepton. Vom Labferment giebt Boas an (l. c.), dass es auch bei Fehlen freier HCl gefunden würde. Die Erklärung dieses anscheinend paradoxen Befundes liegt darin, dass die abgesonderte Salzsäure, so lange freie Affinitäten irgend welcher Art vorhanden sind (Basen, schwache Salze, Eiweiss und seine Derivate) gebunden wird, die Fermente frei bleiben und, wie wir wissen, erst bei grösserer Ansammlung von Fermentproducten in ihrer Thätigkeit nachlassen. Es wird also — selbstverständlich neben der Art und dem Umfang der Läsion der Schleimhaut — sehr wesentlich von der Art der Ingesta und der zeitweiligen Energie der Drüsenabsonderung abhängen, wie sich das Verhältniss der drei Elemente zu einander und wie sich ihr Nachweis gestaltet.

Aber, m. H., wesentlich ist, dass in der That freie Salzsäure bei Carcinom des Magens meist fehlt. Leider wird der diagnostische Werth dieses Ergebnisses durch die Ihnen mitgetheilten anderweitigen, gleichfalls zu Verlust der Salzsäurereaction führenden Erkrankungen stark beeinträchtigt. Um so mehr besteht der von mir zuerst hervorgehobene Umstand zu Recht, dass

der Nachweis von Salzsäure mit grosser Wahrscheinlichkeit gegen das Bestehen eines Magenkrebses spricht, denn die Fälle, in welchen beim Magenkrebs ein positiver Ausfall der mit der nöthigen Vorsicht angestellten Reactionen auftritt, sind so selten, dass sie nicht erheblich in's Gewicht fallen können.

An Stelle oder neben der Salzsäure finden sich unter geeigneten Verhältnissen (Stauung der Ingesta, Einfuhr leicht fermentirender Substanzen), Milchsäure, Fettsäuren und ihre Salze, die dem Mageninhalt die saure Reaction, den ätzenden Geschmack und Geruch geben. Von besonderem Interesse ist aber die nun wiederholt nicht nur beim Krebs, sondern auch bei anderen Affectionen des Magens constatirte Thatsache, dass bei vollständigem Verlust der Salzsäurereaction dies Manco der digestiven Function auf lange Zeit hinaus durch Eintreten der Darmverdauung oder durch Bildung von Milchsäure (event. Essigsäure) in grösseren Quantitäten ersetzt wird.

2. Ein zweiter Punkt betrifft die Anwesenheit specifischer Formelemente im Erbrochenen oder in den mit Hülfe des Magenschlauches hervorgeholten Massen. Es kann sich hier, nachdem wir über die Bestandtheile des Erbrochenen bereits im Allgemeinen gehandelt haben — ich will nur noch einmal recapituliren, dass wir in vorgerückten Phasen der Krankheit die verschiedensten Pilzformen, Hefepilze, Sarcine, Bacterien, Platten- und runde Epithelien mit grossen Kernen, einzelne Kerne und Kernkörperchen und massenhafte braun bis schwärzlich grün gefärbte Detritusmassen zusammen mit allerlei Resten der Nahrung vorfinden — ich sage, es kann sich hier nur um die Frage handeln, ob wir im Stande sind, specifische Geschwulstelemente zu erkennen. Dies ist, soweit es sich um einzelne Epithelialgebilde handelt, sicher nicht der Fall. Wir haben leider, so viel Mühe man sich auch lange Zeit darum gegeben hat, kein Mittel, die specifische Krebszelle von den gewöhnlichen, im Mageninhalt vorkommenden Epithelien, die theils von der Magenwandung stammen, theils aus dem Oesophagus und der Mundhöhle verschluckt sind, zu unterscheiden. Schon Brinton sagt: „But mere isolated cells or nuclei scarcely justify a decision“, und wenn Lebert in seiner Physiologie pathologique als specifische Krebszellen unter der Bezeichnung „Globules cancereux à paroix concentriques“ Zellen mit 6 und mehr concentrischen Schichten abbildet, so hat er nichts

weiter als Stärkekörner vor sich gehabt. Ich halte deshalb nur concentrisch geschichtete Zellenconglomerate, echte Krebszellennester, wie ich sie hier abbilde, für beweisend (Fig. 15). In dem Falle, von dem dieses Präparat stammt, war es sogar von ausschlaggebender Bedeutung.

Es handelte sich um einen Herrn in der Mitte der dreissiger Jahre, ohne erbliche Belastung, ohne Tumor, ohne Krebskachexie, welcher seit etwa $^1/_2$ Jahr an Anorexie, Schmerzen in der Magengegeud und oftmaligem schleimigen Erbrechen erkrankt war. Der Magenschlauch förderte jedes Mal grosse

Fig. 15.



Herr L. Carcinom 11. 12. 86. — Mit Zeichnenprisma.

Schleimmassen herauf, in denen niemals Salzsäure nachzuweisen war. Die Diagnose schwankte zwischen einem schweren schleimigen Katarrh und einer occulten Neubildung. Da wurden bei erneuter Untersuchung spärliche Blutstreifen und in ihnen ein kleines festes Partikelchen heraufbefördert, aus dem das in Rede stehende Präparat gewonnen wurde. Erst hierdurch war die Diagnose gesichert und wurde durch den ca. 2 Monate später eintretenden Tod des Patienten bestätigt.

Aber selbst solche Präparate, wie das in Rede stehende, können zu Täuschungen Veranlassung geben. Es kommt vor, dass sich

kleine Partikelchen der Magenschleimhaut ablösen, wenn eine ungewöhnlich grosse Vulnerabilität derselben, ohne dass eine carcinomatöse Neubildung da ist, besteht. Bringt man ein solches Stückchen auf den Objectträger, so kann das Epithel der Magenschleimhaut, welches das Lumen eines Ausführungsganges umgiebt, durch den Druck des Deckgläschens eine concentrische Schichtung annehmen, welche in hohem Maasse das Bild einer Krebszwiebel vortäuscht. Eine solche Abbildung lege ich Ihnen hier vor (Fig. 16), welche von einem an einem schleimigen Katarrh leidenden Patienten stammt und neben einem grösseren Stück eines zusammenhängenden Fetzens des Epithelialbelags des Magens gewonnen ist, der sich beim Ausspülen im Spülwasser befand. Der Kranke ist

Fig. 16.



Herr K. 3. 10. 87.
Epithelbelag des Magens im Spülwasser gefunden und eine Krebszwiebel vortäuschend. — Zeichnenprisma.

28 Jahre alt, hat keine Anzeichen von Krebs und ist in steter Besserung begriffen. Ich werde Ihnen derartige unverkennbare Bilder von der abgelösten Epitheldecke des Magens späterhin bei Besprechung der katarrhalischen Zustände der Magenschleimhaut noch in toto vorlegen können.

Rosenbach[1]) hat in 3 Fällen von Magencarcinom Geschwulstpartikelchen im Spülwasser gefunden, die schon makroskopisch (eine mikroskopische Untersuchung fehlt merkwürdiger Weise) durch punktförmige, in die Substanz eindringende Blutungen charakterisirt sein sollen und durch das ältere braunschwarze Blut von frisch

[1]) O. Rosenbach, Ueber die Anwesenheit von Geschwulstpartikelchen in dem durch die Magenpumpe entleerten Mageninhalt bei Carcinoma ventriculi. Deutsche med. Wochenschr. 1882. No. 33.

abgerissenen Stücken der Schleimhaut zu differenziren wären. Ich habe bis jetzt nicht Gelegenheit gehabt, ähnliche Befunde zu machen und möchte sie, trotz gegentheiliger Erwartungen von R., nur für seltene, übrigens ganz von der Natur der Neubildung abhängige Vorkommnisse halten.

3. Die Krebsgeschwulst. Ueber den Charakter der Tumoren im Magen und die Besonderheiten ihrer Diagnostik will ich als selbstverständlich nur flüchtig erwähnen, dass Tumoren des Magens, um fühlbar zu sein, an der grossen Curvatur oder am Pylorus sitzen müssen und dass Tumoren der kleinen Curvatur, namentlich wenn sie, wie in dem in Fig. 14 abgebildeten Fall, in die Fläche wachsen und vom Leberlappen überdeckt werden, sich jeder manuellen Erkenntniss entziehen, dass vielmehr eine palpable Geschwulst der kleinen Curvatur bereits eine abnorme Lagerung des Magens bedingt. Ebenso ist es selbstredend, dass Ascites oder eine carcinomatöse Peritonitis die Palpation eines Tumors am Magen unmöglich machen kann. Dass Tumoren des Magens erst dann mit der Respiration sich verschieben, wenn sie mit der Leber verwachsen sind, bedarf ebenfalls nur der Erwähnung. Wichtiger ist es schon, hervorzuheben, dass die meisten Tumoren dem palpirenden Finger viel grösser erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind, und dass sie je nach der Füllung des Magens oder der Därme ihre Lage verändern können. So kann man nicht selten einen guten Eindruck einer Geschwulst erst nach Aufblähung des Magens oder der Därme erhalten bezw. ihren Sitz, ob am Magen oder an den Nachbarorganen, feststellen. Sehr schwer kann es sein, eine am unteren, besonders dem linken Rande der Leber befindliche Deformität, wie sie namentlich bei Frauen durch das Schnüren vorkommt, oder eine wahre Geschwulst der Leber oder des Pankreas oder der Milz von dem Magen zu trennen. Doch kann auch umgekehrt ein krebsig degenerirter Magen als dem linken Leberlappen angehörig aufgefasst werden. So sagt Ott[1]) als Epikrise zu einem ausführlich mitgetheilten Fall:

„Die totale Entartung des ganzen Magens bis hinauf an die Lebergrenze, die starre Infiltration des grossen Bogens, die Verkleinerung und das Zusammengezogensein des Magens, welche das Umgreifen der grossen Curvatur erlaubte und sie wie einen Leberrand anfühlen liess, führten zu jener Täuschung.“

[1]) Ott, Zur Pathologie der Magencarcinome. Zürich 1867. S. 60.

Ebenso verhält es sich mit der Entscheidung der Frage, ob eine am Pylorus befindliche Verdickung auf eine Hypertrophie des Muscularis, oder Cirrhose, oder eingekapselte Fremdkörper[1]) daselbst, oder auf eine wallartige Narbenbildung eines Geschwürs, oder auf Carcinom zu beziehen ist. Krebs des Netzes oder der Darmschlingen, welcher am unteren Magenrande sitzt, kann zuweilen schon durch die Aufblähung der Därme mit Luft als nicht am Magen sitzend erkannt werden. In allen diesen Fällen ist aber die Untersuchung des Mageninhaltes von grosser Bedeutung. Finden sich die gewöhnlichen Mengen freier Salzsäure nach dem Probefrühstück, so kann man mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass der Magen nicht betheiligt sei. Dass dem nicht immer so ist, möge Ihnen der oben ausführlich mitgetheilte Fall zeigen. Auf der anderen Seite will ich Ihnen zur Illustration zwei Fälle mittheilen, in denen der Salzsäurebefund die Diagnose zweifellos sicher stellte.

Am 24. November wurde mir von dem Collegen X. die 33jährige Frau W. zugeschickt, eine magere, kleine, schlecht aussehende Person, Mutter von vier Kindern, welche über heftige, mit geringen Pausen Tag und Nacht andauernde Schmerzen in der Herzgrube klagte. Dieselben sind unabhängig von der Nahrungsaufnahme, bestehen schon seit mehr wie einem halben Jahr und haben sich vorübergehend auf den Gebrauch von Karlsbader Brunnen gebessert. Patientin muss viel aufstossen, hat aber guten Appetit und niemals gebrochen.

Die Zunge ist nicht belegt. Es besteht etwas Hängebauch und sind die Bauchdecken schlaff. Dicht neben der Mittellinie, rechts von derselben ist ein wallnussgrosser, auf Druck schmerzhafter, leicht verschiebbarer Tumor, nach rechts und aussen davon ein zweiter, kleinerer, welcher mit der Respiration herabsteigt (Gallenblase). Die Aufblähung des Magens mit Luft ergiebt eine Ectasie und Herabsteigen der grossen Curvatur bis zur Mitte zwischen Symphyse und Nabel. Der Mageninhalt enthält reichliche Mengen freier Salzsäure, keine Gährungs- und Zersetzungselemente. Bei weiteren Nachfragen stellt sich heraus, dass Patientin schon früher ab und zu Gastralgien gehabt hat. Diagnose: Dilatation des Magens in Folge narbiger Pylorusstenose und Hypertrophie der Muscularis in Folge eines Ulcus ad pylorum. Beweis: Andauernde Besserung und Hebung des Kräftezustandes nach methodischer Ausspülung und sachgemässer Diät. Fehlen jeder Krebskachexie.

Die Diagnose ist in diesem Falle nur durch das Ergebniss der Mageruntersuchung, aber hierdurch ausreichend gesichert. Dass die Hypertrophie der Muscularis der Pylorusgegend vollständig einen

---

[1]) Capelle, Journ. méd. de Bruxelles. 1861. Févr.

neugebildeten Tumor vortäuschen kann, ist bekannt und z. B. in einem Fall von Virchow[1]) und erst vor Kurzem von mir[2]) beschrieben worden.

Der andere Fall betrifft einen 56jährigen Lehrer aus Salzwedel. Der sehr grosse und kräftig gebaute Mann ist stark abgemagert, von kachectischem Aussehen. Die Bauchdecken sind schlaff und schwappend wie bei einer Frau, die mehrfach geboren hat. Unmittelbar an den Bauchdecken liegend fühlt man in der Umbilicalgegend eine breite, kleinhöckerige, flache Geschwulst, die nach rechts bis zur Axillarlinie, nach links bis zur Parasternallinie reicht. Bei tiefer Inspiration fühlt man eine Pseudobewegung, d. h. die Verschiebung der Bauchdecken täuscht eine Bewegung des Tumors vor. Der Kranke ist hochgradig dyspeptisch, leidet an starkem Aufstossen und hat einige Male erbrochen. Dass hier ein Carcinom des Netzes vorlag, konnte keinem Zweifel unterliegen, es handelte sich nur um die Frage, ob gleichzeitig ein Carcinom des Magens bestand, worauf die dyspeptischen Beschwerden hinzudeuten schienen. Die Untersuchung des Mageninhaltes ergab reichliche Mengen freier Salzsäure, eine Acidität von 50 und verdauende Kraft des Magenfiltrates. Es wurde daraufhin eine Betheiligung des Magens ausgeschlossen. Die vor Kurzem erfolgte Obduction ergab die Richtigkeit unserer Annahme.

Die Percussion kann bei grösseren Tumoren einen circumscripten Dämpfungsbezirk ergeben, doch brauche ich Ihnen nicht hervorzuheben, dass die Schallerscheinungen je nach der Füllung der Därme und des Magens mit Luft und je nach der Stärke der Percussion sehr verschieden sein können. Am besten gelingt es, feinere Schalldifferenzen bei recht schwacher Fingerpercussion zu Gehör zu bringen. Kleinere Tumoren können unter Umständen sowohl für die Percussion wie für die Palpation durch Axendrehung des Magens vollständig verschwinden, aber durch Luftaufblähung des Magens oder der Därme wieder nachweisbar werden.

Unter Umständen fühlt man eine deutliche Pulsation der Geschwulst, die dann auf der Aorta aufliegt und von ihr gehoben wird. Man schützt sich vor Verwechselungen mit der letzteren, die häufig überraschend stark und scheinbar unmittelbar unter den eingesunkenen Bauchdecken liegend zu fühlen ist, dadurch, dass die Geschwülste nur in verticaler Richtung, die Aorta in verticaler und transversaler Richtung pulsirt; doch ist dies nicht immer maassgebend. Wenn der Tumor die Aorta umgreift, wie dies in einem

[1]) Virchow, Wien. med. Wochenschr. 1857. No. 26.

[2]) Ewald, Berl. klin. Wochenschr. 1886. No. 32.

Fall von Ott statt hatte[1]), so können alle Anzeichen eines Aorten-Aneurysmas: transversale und verticale Pulsation, systolisches Blasen über dem Tumor, Kleinheit des Cruralpulses, deutliches Schwirren über demselben, selbst eine Auswölbung in der Rückengegend bestehen. Oder es kann eine kalkige, ringförmige, stenosirende Einlagerung in die Wand der Aorta sich entwickelt haben, die zu einer Erweiterung oberhalb der verengten Stelle und zu ähnlichen Erscheinungen wie die ebengenannten führt. In solchen Fällen kann allerdings von einer Differentialdiagnose keine Rede sein.

Die Verwechselung von harten Kothmassen, die im Quercolon oder Jejunum gelagert eine Geschwulst vortäuschen können und die Regel, dass man in zweifelhaften Fällen der Untersuchung stets eine ausgiebige Evacuation der Därme voranschicken sollte, ist so banal, dass ich sie kaum erwähnen sollte. Die Praxis hat mich aber überzeugt, wie häufig hier gefehlt wird, trotzdem gerade dieser Punkt in keinem Lehrbuch übergangen wird.

In vielen Fällen ist die Geschwulst der Sitz dauernder Schmerzen, über deren mannigfaltigen Charakter bereits bei Gelegenheit der allgemeinen Symptomatologie gehandelt wurde. In anderen sind sie von wechselnder Intensität, zeitweise ganz aufhörend, oder äussern sich nur durch unbestimmtes Brennen oder Druck in der Magengegend. Die Exacerbationen des Schmerzes sind dann meist durch frische entzündliche Processe oder Entwickelung neuer Tumoren, oder endlich durch Zerrungen an den Magenwänden durch Gasansammlung oder feste Verwachsungen mit beweglichen Nachbarorganen bedingt. Schreitet der Schmerz nach unten zu auf die Regio umbilicalis und suprapubica fort, so liegt die Wahrscheinlichkeit einer Propagation der Neubildung auf das Bauchfell vor.

4. Die Krebskachexie. Der eigenthümliche Habitus der Krebskranken, den wir mit dem Namen der Cachexia carcinomatosa bezeichnen, pflegt sich beinahe ausnahmslos im Verlaufe der Krankheit bald früher, bald später einzustellen und hat den verschiedenen Autoren Gelegenheit zu mehr oder weniger poetischen Schilderungen gegeben. Leider kann die Krebskachexie sowohl in positiver wie negativer Beziehung Irrthümer hervorrufen. In letzterer, weil sie vielfach zu einer Zeit fehlt, im Anfangsstadium und bis über

---

[1]) Ott, l. c. p. 73.

die Mitte der Krankheitsdauer hinaus, wo sie uns als Anhaltspunkt für die unsichere Diagnose von grösster Bedeutung wäre. Ich habe Ihnen bereits einen Fall vorstellen können, der ein zweifelloses Carcinom des Pylorus seit Monaten herumträgt und dem Niemand sein schweres Leiden ansehen würde.

Ich wurde vor einigen Wochen zu einem anderen Patienten gerufen, bei dem eine mächtige, die ganze Regio epigastrica einnehmende knollige, mit der Leber verwachsene Geschwulst sich der tastenden Hand entgegendrängte. Der Patient war angeblich erst seit 14 Tagen krank, bis dahin seinen Berufsgeschäften nachgegangen, hatte gesellschaftlich in gewohnter Weise gelebt und weder seiner Familie noch seinen Freunden war eine besondere Aenderung seines Aussehens aufgefallen, bis dann ganz plötzlich Gelbsucht und Oedem der unteren Extremitäten einsetzte. Selbst als ich den Kranken sah, war von einer eigentlichen Krebskachexie keine Rede und doch hatte das Neoplasma zweifellos schon lange Zeit vorher bestanden.

Auf der anderen Seite treten Ihnen nicht selten Individuen mit typischer Krebskachexie entgegen, die im Zusammenhang mit anderen Erscheinungen den Verdacht eines Carcinoms sehr nahe legen, nach kürzerer oder längerer Zeit aber unter entsprechender Behandlung sich vollkommen kräftigen und damit selbst den besten Beweis des Gegentheils erbringen. Dass hierzu, wenn wir von manifesten Erkrankungen erkennbarer Natur absehen, alle Arten der Hysterie in erster Linie ihr Contingent stellen, bedarf kaum der Erwähnung. Jeder Praktiker weiss, wie hochgradig unter Umständen die Abmagerung und der Kräfteverfall hysterischer Personen werden kann. Handelt es sich um jüngere Individuen, so bietet die Erkenntniss solcher Zustände namentlich bei weiblichen Personen allerdings keine grossen Schwierigkeiten. Es ist besonders, wenn wir von der Gesammtheit der übrigen charakteristischen Erscheinungen ganz absehen, der Turgor der Haut, der bei hysterischen Kachexien im Gegensatz zu den Krebskachexien gut erhalten ist und ein werthvolles Unterscheidungszeichen abgiebt. Schwieriger wird die Diagnose, wenn eine männliche Hysterie in Frage kommt.

Vor einiger Zeit behandelte ich zusammen mit einem hiesigen Collegen einen Mann von 40 Jahren, welcher innerhalb 2 Monaten um 30 Pfd. abgenommen hatte, eine recht erhebliche, wenn auch allerdings nicht extreme Kachexie darbot und eine Reihe von Symptomen zeigte, worunter in erster Linie eine vollständige Anorexie, verbunden mit hochgradigem Foetor ex ore und Druckgefühl in der Magengegend hervortraten, die ein schweres, rapide fortschreitendes organisches Leiden fürchten liessen. Nebenbei bestanden

Herzpalpitationen und dyspnoetische Anfälle, angeblich sehr heftiger Art, zu denen sich eigenthümliche Sensationen, besonders ein höchst quälendes und peinigendes Gefühl, als ob die Beine abgestorben und eiskalt wären, gesellte. Dem Kranken war von anderer Seite eine sehr ungünstige Prognose gestellt worden, was nicht verfehlt hatte, seinen ohnehin leicht erregbaren Gemüthszustand hochgradig zu deprimiren. Er lag seit Wochen zu Bett und behauptete ausser Stande zu sein, dasselbe zu verlassen. Die letzterwähnten Erscheinungen, die Herzpalpitation, die dyspnoetischen Erscheinungen, die eigenthümlichen Sensationen, für die ein Grund weder am Circulations- noch am Respirationsapparat aufzufinden war (nachdem sich eine leichte Dämpfung hinten rechts unten als eine vorübergehende Atelectase erwiesen hatte) liessen uns einen hysterischen Zustand, der mit einem starken Magenkatarrh complicirt, vielleicht indirect durch ihn hervorgerufen war, annehmen und eine dementsprechende Therapie einschlagen. Der Erfolg zeigte, dass wir Recht hatten. Unter Ausspülung des Magens mit Thymolwasser, Salzsäuregebrauch und mässigen Gaben von Bromkalium mit Valeriana gingen die Erscheinungen vollständig zurück und der Patient konnte nach 4 Wochen als geheilt betrachtet werden.

In dem eben geschilderten Fall handelt es sich um einen Kranken diesseits der Vierziger, bei welchem also das Alter ein gewichtiges Wort gegen das Vorhandensein einer etwaigen Neubildung einlegte. Aber auch hier können sich recht wunderliche Quellen des Irrthums ereignen.

Am 19. Juni 1886 führte mir ein College seine Mutter, eine Dame im Anfang der Fünfziger zu, welche hochgradig abgemagert und schwach, mit fahlem Teint und trockenen Hautdecken auf den ersten Anschein eine Krebskachexie zu haben schien, da sie über starke Magenbeschwerden, besonders Schmerzen nach dem Essen, die nicht eher aufhörten, als bis sie wiederholt aufgestossen hatte, klagte. Sie hatte in Folge dessen seit etwa $^3/_4$ Jahren eine äusserst strenge, sehr wenig substantielle Diät eingehalten und war in dem besagten Maasse heruntergekommen. Bei näherem Zusehen oder vielmehr Zuwarten ergab sich allerdings sofort, dass der ganze Zustand sich auf hysterischer Basis aufbaute. Während die physikalische und chemische Untersuchung durchaus normale Verhältnisse ergab, auch wie sich später zeigte, die Stühle nichts Abnormes darboten, wurde noch während der ersten Untersuchung ein solcher Anfall von Schluckauf beobachtet. Unter fast donnerartigem Gepolter wurde während fast einer halben Minute in schnellster Aufeinanderfolge die Luft unter Singultusbewegungen aufgestossen, ohne dass dabei der Leib sonderlich aufgetrieben gewesen wäre. Dies wiederholte sich in kurzer Folge mehrmals, so dass das Ganze den Eindruck eines schnell vorübergehenden Orkanes machte.

Natürlich war die Diagnose auf Hysterie längst von anderer Seite gestellt und das ganze Heer der Nervina in Anwendung gezogen worden. Ich erinnerte mich eines ähnlichen Falles, den ich früher auf der Frerichs'schen

Klinik lange Zeit beobachtet hatte, bei welchem ein hysterischer Stimmritzenkrampf jedes Mal prompt sistirt wurde, wenn die Elektroden auf die Halsvagi gesetzt und der inducirte Strom hindurchgeleitet wurde. Dasselbe Verfahren hatte auch hier den gewünschten Erfolg, der Anfall sistirte sofort. Um aber nicht nur ein momentanes Abschneiden der Anfälle, sondern wo möglich eine dauernde Heilung des Zustandes zu bewirken, beschloss ich, den Magen der Patientin methodisch auszuspülen, von der Erwägung ausgehend, durch den mechanischen Reiz und den brüsken Eingriff, der damit auf die Schleimhaut des Magens ausgeübt wird, die Hyperästhesie des Organs abzustumpfen. Ich lasse es dahingestellt, ob diese Ueberlegung stichhaltig ist, oder ob die unberechenbare Laune der Hysterischen, die so oft der scheinbar wunderlichsten Therapie zu therapeutischen Triumphen verhilft, in's Spiel kam. Thatsache ist, dass die Ausspülungen von solchem Erfolge waren, dass die lästigen Symptome nach 5 Sitzungen vollständig beseitigt waren und, wie ich jetzt auf eine desfallsige Anfrage hin gehört habe, nicht wiedergekommen sind.

Es mag dies genügen, um den ja ohnehin genugsam bekannten Umstand noch einmal zu betonen, dass die sog. Krebskachexie als einzelnes Symptom und für sich allein betrachtet, immerhin von zweifelhafter Zuverlässigkeit ist.

Es würde uns schliesslich noch übrig bleiben, die Differentialdiagnose, so weit sie nicht bereits in dem Vorhergehenden enthalten ist, zu erörtern.

Es handelt sich hier im Wesentlichen um folgende Processe: Ulcus ventriculi, Catarrhus gastricus gravis, Atrophie, amyloide Degeneration der Magenschleimhaut und Zustände schwerer Hysterie und Neurasthenie. Ich muss vorausschicken, dass eine scharfe Stellung der Diagnose und Ablehnung der in Frage kommenden Processe unter Umständen überhaupt unmöglich ist und der wahre Sachverhalt erst durch die Section aufgeklärt wird, in anderen Fällen mehr oder weniger lange Phasen im Krankheitsverlaufe vorkommen, die keine Anhaltspunkte für eine sichere Diagnose gewähren. Allerdings giebt uns das Fehlen oder Vorhandensein der freien Salzsäure im Mageninhalt eine bis vor wenigen Jahren noch unerreichte Sicherheit, dass dieselbe aber keine unbedingte ist, glaube ich Ihnen im Vorhergehenden ausreichend gezeigt zu haben. Denn die Salzsäure fehlt nicht nur beim Carcinom, sie fehlt auch andauernd bei schweren chronischen Magenkatarrhen und bei der Atrophie der Magenschleimhaut und kann lange Zeit hindurch bei hysterischen, ja selbst bei neurasthenischen Personen fehlen. Umgekehrt kommen zweifellose, wenn auch seltene Fälle von Carcinom

ohne Verlust der Salzsäure vor, und wenn auch im Allgemeinen das Magengeschwür mit einer hypernormalen Acidität verbunden ist, so haben wir doch andererseits Fälle zu verzeichnen, in denen die Salzsäureabscheidung nur gering ist. Aus dieser Nebeneinanderstellung mögen Sie den Werth der Salzsäurebestimmungen noch einmal ersehen. Sie werden mit mir der Meinung sein, dass wir in ihnen zwar nicht, wie einige voreilige Feuerköpfe anfangs wollten, den allein klärenden Stein der Weisen, aber doch ein diagnostisches Hülfsmittel von ausserordentlicher Bedeutung gefunden haben.

Für die Diagnose des Carcinoms wird der Nachweis einer Geschwulst nach wie vor das wichtigste und entscheidenste Moment bleiben. Es kann sich hier nur darum handeln, vor Verwechselungen mit ausserhalb des Magens gelegenen Tumoren, oder mit hypertrophischen, geschwulstartigen Verdickungen, die am Pylorus gelegen sind, auf der Hut zu sein. Wo der Nachweis eines Magentumors fehlt, werden wir unter gewissen Umständen wie gesagt gar nicht, unter anderen kaum zu einer sicheren Diagnose gelangen. Zu den ersteren gehört die Atrophie der Magenschleimhaut, welche vollständig das Bild eines langsam und schleichend verlaufenden Carcinoms vortäuschen kann, weil sowohl die Salzsäure als auch das Labferment andauernd fehlen. Von Bedeutung dürfte allenfalls das Fehlen der Krebskachexie sein, welche bei der Atrophie der Magenschleimhaut weniger hervorzutreten scheint. Nun sind aber eine nicht unbedeutende Zahl von Fällen in der Literatur verzeichnet, in denen ausgedehnte krebsige Entartungen ohne besondere Erscheinungen verlaufen sind. So ist ein Fall von Storer[1]), in welchem nahezu der ganze Magen colloid entartet war, ohne zu erheblichen Verdauungsstörungen und Erbrechen zu führen. So sind zwölf Fälle ähnlicher Art von Siewecke[2]) zusammengestellt, bei denen durchgehend die typischen Erscheinungen einer Krebserkrankung fehlten.

Ich selbst habe vor Kurzem einen 29jährigen Herrn secirt, der bei Lebzeiten bis 4 Wochen vor seinem Tode, weil er für einen Neurastheniker gehalten wurde, eine Playfair'sche Mastcur! ohne Belästigung seiner Verdauung durchgemacht hatte! Erst um diese Zeit soll ein Tumor in abdom. fühlbar gewesen sein, dann trat eine sanguinolente Pleuritis auf und der Pat.

---

[1]) Storer, Colloid disease of the entire stomach with wery symptoms. Boston med. surg. Journ. 1872. Oct. 10.

[2]) Siewecke, Ueber Magenkrebs. Inaug.-Dissert. Berlin 1868.

ging im Coma zu Grunde. Es fand sich eine allgemeine, weit verbreitete Carcinose. Der Magen war eingebettet in knollige Geschwulstmassen, seine Wände fast auf das Doppelte verdickt, sein Durchmesser etwa dem eines Querdarms mittleren Umfanges entsprechend.

Die Mucosa ist, wie das Mikroskop zeigt, fast vollsändig von der krebsigen (eigentlich fibro-sarkomatösen) Neubildung durchsetzt, nur an dem kleineren Theil derselben sieht man die schmalen und langen Drüsenschläuche erhalten, aber das Epithel derselben stark gekörnt und getrübt, die Zellcon touren verwischt. Von einer Magenverdauung war hier offenbar seit Langem schon keine Rede mehr gewesen, sondern die Speisen mussten durch den Magen wie durch einen Anhang des Oesophagus in den Darm geglitten sein, welcher die ganz bedeutende, ihm aufgebürdete Verdauungsarbeit bis so kurz vor dem Tode durchgeführt hatte. So schliesst sich dieser Fall auch den oben Seite 37 und 95 erwähnten Beispielen einer trotz aufgehobener Magenverdauung fortbestehenden Ernährung, wobei der Darm die ganze Digestionsarbeit übernimmt, an.

Hierher sind auch die Fälle zu rechnen, in welchen die Krankheit lange Zeit occult oder mit ganz unbestimmten dyspeptischen Beschwerden einherging, dann aber plötzlich im Anschluss oder scheinbar in Folge eines schweren Eingriffs in den Stoffwechsel, einer tiefen Sorge, einer veränderten Lebensweise, z. B. einer Schweninger Cur oder einer eingreifenden Badecur in rapider Weise das gesammte Symptomenbild des Krebses zur Entwickelung kommt. Dann glauben die Kranken die Ursache ihres Leidens gefunden zu haben, während doch in Wahrheit nur die Alteration des Stoffwechsels den Kampf der Gewebe gegen die Neubildung herabgesetzt oder, mit anderen Worten, die Propagation des Carcinoms begünstigt hat.

Die Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Carcinom werde ich bei Erörterung des ersteren behandeln und will hier nur hervorheben, dass die Salzsäure und die Fermente (Pepsin und Labferment) bei ersterem stets vorhanden sind, beim Carcinom in der übergrossen Mehrzahl der Fälle fehlen. Eine Erfahrungsthatsache ist es, dass das Bestehen eines Ulcus nicht vor der Entwickelung von Carcinom schützt, dass aber niemals ein Ulcus zu bereits bestehendem Krebs hinzuzutreten scheint. Des Weiteren dienen folgende Momente zur Sicherstellung der Diagnose:

1. Der Appetit ist in der Regel beim Carcinom tief und bleibend gestört. Beim Magengeschwür verschwindet er nur während der Exacerbationszeiten, während der Remission und Intermission

ist er in vollem Maasse vorhanden, obgleich die Patienten aus Furcht, neue Schmerzanfälle hervorzurufen, ihn nach Möglichkeit zu unterdrücken oder wenig zu befriedigen suchen. Sehr charakteristisch ist, wie ich schon früher erwähnte, das Verhalten der Zunge. Sie pflegt beim Magengeschwür rein oder nur am Grunde belegt zu sein, beim Magenkrebs ist sie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle pelzig weiss.

2. Der Schmerz ist beim Geschwür schärfer localisirt, beschränkt sich meist auf die Gegend im Scorbiculus cordis und die linke Parasternallinie. Auffallend häufig, entsprechend dem Sitze des Magengeschwürs an der hinteren Magenwand (43 pCt.) strahlt der Schmerz gegen den Rücken als sog. Kreuzschmerz aus. Im Allgemeinen wird er beim Magengeschwür durch äussere Ursachen beeinflusst resp. hervorgerufen, Nahrungsaufnahme, Druck von aussen, gewisse Körperbewegungen und Stellungen, ja zuweilen die blossen Respirationsbewegungen. Beim Carcinom pflegt er andauernder zu sein, dabei weniger intensiv und nicht zu Paroxysmen steigend. Doch kommen hier die mannigfachsten Uebergänge vor.

3. Das Erbrechen. Beim Ulcus steht das Erbrechen in einem nicht zu verkennenden Abhängigkeitsverhältniss zum Schmerz und ist wie dieser unregelmässig und wandelbar. Es tritt zu einer frühen Periode der Krankheit auf, während es beim Carcinom in den ersten Monaten gewöhnlich fehlt, später aber immer häufiger wird. Ott sagt sehr richtig, das Erbrechen ist beim Carcinom von dem Sitz der Geschwulst, beim Ulcus von der Intensität und der Dauer des Schmerzes abhängig. Was endlich die in dem Erbrochenen etwa zu findenden charakteristischen Formenelemente, sowie die Beimengung von Blut oder das reine Blutbrechen betrifft, so finden Sie darüber bereits bei der Symptomatologie die entsprechenden Angaben. Hinzufügen will ich, dass die Blutungen beim Ulcus relativ und absolut häufiger wie beim Carcinom sind, auch die Intensität der Blutung eine viel grössere bei ersterem ist. Umgekehrt liegen beim Ulcus grössere Pausen zwischen den einzelnen Blutungen oder einer relativ kurzen Serie derselben, während sie beim Carcinom, einmal aufgetreten, viel häufiger wiederkommen oder andauernd bleiben. Wenn Sie zu einem Kranken mit hochgradiger Hämathemesis und Hämorrhois ex ano gerufen werden, welche denselben plötzlich befallen und so anämisch gemacht hat, dass die Gefahr eines

plötzlichen Collapses ex anaemia droht, so können Sie schon daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit die Diagnose eines Ulcus stellen.

Zu Verwechselungen mit Carcinom oder umgekehrt zur Verkennung eines solchen hat die sog. essentielle und idiopathische Anämie Veranlassung gegeben, vielleicht weniger bei uns in Deutschland als anderwärts. Wenigstens finde ich in der englischen Literatur mehrere derartige Fälle verzeichnet, bei denen aber eine sorgfältige Blutuntersuchung und Explorirung des Mageninhaltes wohl vor Verwechselungen hätte schützen können.

In letzter Instanz würde die Differentialdiagnose zwischen Krebs und den schweren Formen der Hysterie in Betracht zu ziehen sein. Es scheint auf den ersten Blick kaum möglich, beide Zustände miteinander zu verwechseln, und doch kommen uns zuweilen Fälle vor, in denen die Diagnose ex tempore gar nicht und bei längerer Beobachtung nur mit einem erheblichen Fragezeichen zu stellen ist. Ich will gar nicht den Fall annehmen, und doch ist er nicht einmal, sondern wiederholt vorgekommen, dass hysterische Frauenzimmer Jahre lang ihre Haare verschluckt haben, die sich dann im Magen zusammenballen und eine Geschwulst vortäuschen können[1]). Auch ohne diese „Complication" können schwere Hysterien zu so hochgradigen Ernährungsstörungen führen, dass namentlich, wenn sie bei älteren Frauen auftreten, der Verdacht eines Krebsleidens immer wieder auftauchen muss. Meist wird sich aber das eine oder andere charakteristische Symptom finden, welches die Diagnose sicher zu stellen erlaubt.

Die Therapie.

Die alte Erfahrung, dass gegen den Krebs kein Kraut gewachsen ist, so betrübend sie auch für uns sein mag; bleibt auch heutigen Tages gültig. So viele Specifica im Laufe der Zeit aufgetaucht sind, von der Cicuta und der Belladonna des alten Vogel, Störck und Hufeland bis zu der Condurango-Rinde des Heidelberger Klinikers Friedreich haben sie Alle ihren ephemeren Ruf nur bewusster oder unbewusster Täuschung zu verdanken gehabt. Besten Falles wirken sie, wie die Condurango-Rinde, symptomatisch

---

[1]) Bussel, A case in which the cavity of the stomach was occupied by an enormous mass of human hair. Med. tim. a. Gaz. Juni 26. 1869.

günstig ein, indem sie den begleitenden Katarrh mildern und die digestive Thätigkeit des Organs steigern, eine heilende Wirkung im eigentlichen Sinne des Wortes steht ihnen nicht zu. Die Empfehlung der Condurango-Rinde durch Friedreich im Jahre 1874 stützte sich auf einen, sage einen nicht obducirten! Fall, in welchem nach längerem Gebrauch eine carcinomatöse Geschwulst bis auf einen kleinen Tumor zurückgegangen und die gleichzeitig geschwollenen Lymphdrüsen gänzlich geschwunden sein sollten. Wie so viele unserer neuen Mittel verdankt sie ihre Empfehlung als Specificum dem Köhlerglauben irgend welcher halb oder gar nicht civilisirten Indianer und der Speculation findiger Exporteure. Anfänglich von der medicinischen Welt, die, sobald es sich um neue Specifica gegen unheilbare Krankheiten handelt, von einer erstaunlichen Naivität und einem unausrottbaren Optimismus ist, mit Jubel aufgenommen und gegen jeden Krebs gleichviel wo und wie verwendet, ist der ersten Begeisterung schnell eine Entnüchterung gefolgt, welche das Mittel wieder ganz in Vergessenheit zu bringen drohte. Das eine ist so unrichtig wie das andere. Lob und Tadel entbehrten bislang vollständig der Grundlage einer methodisch durchgeführten Versuchsreihe. Eine solche ist erst von Immermann an einem kleinen Material, dann von Riess von einheitlichem Gesichtspunkt in grösserem Maassstabe durchgeführt und vor Kurzem veröffentlicht worden[1]. Immermann's Fälle, welche nicht ausschliesslich reine Magencarcinome betreffen, geben ein Verhältniss der Procente der Todesfälle von 1 (mit Condurango) zu 1,3 (ohne Condurango). Riess will das Mittel speciell auf den Magenkrebs beschränkt wissen, spricht sich aber nach seinen Erfahrungen über 80 Fälle mit Condurango und 116 Fälle ohne Condurango für eine specifische Wirkung desselben aus. Der von den Kranken gern längere Zeit fortgesetzte Gebrauch soll zu einem Schwund palpabler Tumoren, zu einer günstigen Beeinflussung des Allgemeinbefindens und einem damit Hand in Hand gehenden gesteigerten subjectiven und objectiven Wohlbefinden führen. „Aus einer grösseren Reihe von Fällen erhielt der unbefangene Beobachter den entschiedenen Eindruck, als ob das Leben durch die Condurango-Behandlung zum Theil sehr

---

[1]) L. Riess, Ueber den Werth der Condurangorinde bei dem Symptombilde des Magencarcinoms. Berl. klin. Wochenschr. 1887. No. 10.

beträchtlich verlängert werden sei.“ Es ergab sich mit Bezug auf Mortalität und Behandlungsdauer folgendes tabellarisch zusammengestelltes Ergebniss:

	Mittl. Behandlgsd. aller Fälle.	Gestorben.	Mittl. Behandlungsdauer.	Entlassen.	Mittl. Behandlungsdauer.
Fälle mit Cond. 80	43,4	53=66,3 %	39,5	27=33,7 %	54,8
Fälle ohne Cond. 116	21,2	107=92,2 %	22,0	9=7,8 %	11,7

Es ist zu bemerken, dass auch hier das Procentverhältniss der Gestorbenen mit und ohne Condurango 1 : 1,4 (1 : 1,3 bei Immermann) beträgt, beide Beobachter also nahezu dasselbe Resultat haben. Dies würde ein recht überzeugendes Ergebniss sein, wenn die Diagnose auf Magencarcinom in diesen Fällen überall sicher gestellt und die entlassenen Fälle sämmtlich längere Zeit verfolgt wären. Riess selbst spricht vorsichtiger Weise nur „von dem Symptomencomplex des Magenkrebses“, giebt also selbst begründete Zweifel zu. Leider hat es Riess versäumt, über den Sitz des carcinomatösen Tumors in den betreffenden Fällen nähere Angaben zu machen und die Diagnose mit den Hülfsmitteln der neueren Forschung zu erhärten. Auch ist nicht angegeben, ob die Section die klinische Diagnose Carcinom überall bestätigt hat. Dies ist um so mehr zu bedauern, als in 3 Fällen, in welchen ein angeblich geheiltes oder gebessertes Carcinom später nach anderweitiger tödtlicher Erkranknng zur Section kam, die intra vitam gestellte Diagnose nicht zweifelsfrei bestätigt ist, denn nach dem von Riess in diesen 3 Fällen kurz mitgetheilten Sectionsbericht scheint es viel wahrscheinlicher, um nicht zu sagen gewiss, dass alte Ulcera mit Narbenbildung vorgelegen haben.

Für mich sind daher die bisherigen Publicationen für den specifischen Einfluss der Condurango keineswegs beweisend. Sie werden mir einwerfen, dass das Zurückgehen palpabler Tumoren, welches sich, wie Riess sagt, sogar mit dem Centimetermaass verfolgen liess, ein höchst bedeutungsvolles Moment sei. Dem halte ich ent-

gegen, dass durch Besserung des concomittirenden Schleimhautkatarrhs auch eine Verringerung der Hyperämie und damit ein Abschwellen des Tumors veranlasst sein kann. Es ist eine bekannte Thatsache, auf die ich Sie schon früher hingewiesen habe, dass Tumoren in cavo abdominis bei der Palpation durch die Bauchdecken erheblich grösser erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind, mithin auch Schwellung und Abschwellung derselben sich in vergrössertem Maassstabe kundgiebt. Wie oft glaubt man nicht einen wallnuss- und selbst hühnereigrossen Tumor am Pylorus zu palpiren, der sich post mortem als eine geringfügige Muskelhypertrophie des Cervix pylori[1]) kundgiebt.

Mit diesen Bemerkungen soll die günstige Wirkung der Condurango auf das Allgemeinbefinden beim Magenkrebs, von der ich mich selbst oft genug überzeugt habe, nicht bestritten werden. Ganz mit Recht wird, wohl im Hinblick auf die in dieser Beziehung sehr gewichtigen Beobachtungen von Riess, das Mittel zur Zeit in ausgedehntem Maasse verwendet, nur soll man, trotz Orszewcky und Erichsen[2]), nicht glauben, das Magencarcinom damit heilen zu können. Der begleitende Magenkatarrh wird gebessert und dieselbe günstige Wirkung auch bei genuinen katarrhalisch schleimigen Erkrankungen der Magenschleimhaut erzielt, so dass die Condurango mithin ein vortreffliches Stomachicum in allen den Fällen ist, in welchen ein echter Katarrh der Schleimhaut, d. h. eine Absonderung einer mit mehr oder minder reichlichem Eitergehalt versehenen, schleimig-serösen Flüssigkeit stattfindet. Sie geben die Condurango am besten im Macerationsdecoct von 25 auf 200 in zwei Tagen zu verbrauchen und setzen wegen des in solchen Fällen stets verringerten Salzsäuregehaltes bis zu 0,3—0,5 pCt. Acid. muriatic. und einen carminativen Syrup, etwa Syr. Zingiberis oder Syr. Foeniculi oder Menthae hinzu. Immer-

---

[1]) So will ich nach Retzius denjenigen Theil des Pylorusringes bezeichnen, welcher sich in solchen Fällen, gleichsam wie der Cervix uteri in die Scheide des Duodenums hineinstülpt. Bemerkung über das Antrum pylori beim Menschen. Müller's Archiv. 1857.

[2]) Zur Casuistik der Condurangowirkung bei Carcinom. Petersburg. med. Wochenschr. 1876. No. 2. u. 3. — O. u. E. wollen eine Anregung der Bindegewebsentwickelung mit gleichzeitiger Zerstörung der cellulösen Elemente des Krebses beobachtet haben.

mann hat die Vorschrift zu einem Condurangowein gegeben. Die weinige Extraction vertheuert das Medicament, ohne, soweit wir bis jetzt wissen, besondere Bestandtheile aus der Rinde zu ziehen. Daher lasse ich nöthigenfalls das wässere Decoct und einen guten Wein gesondert trinken.

Die Therapie muss sich nach wie vor auf die Symptome beschränken.

Das Erbrechen schwindet oder mildert sich durch innere Darreichung von Eispillen mit wenigen Tropfen Chloroform, theelöffelweise genommenes eiskaltes kohlensaures Wasser, Brauselimonade oder Champagner (einer meiner Kranken verlangte und vertrug mit gutem Erfolg gegen das Brechen Weissbier), Morphium, subcutan oder innerlich. Zuweilen ist auch vorübergehend die Application per suppositorinm mit Opium ana zu 10—15 Mgrm. pro die von Nutzen.

Die Wirkung des früher nachdrücklichst empfohlenen Eisenchlorids gegen das Blutbrechen ist eine ganz zweifelhafte und auch nicht verständliche, wenn es in der Verdünnung gegeben wird, wie wir sie, ohne Aetzungen befürchten zu müssen, dem Magen einverleiben können. Die Natur hat dafür gesorgt, dass Blutungen aus kleineren Gefässen durch Thrombenbildung zum Stehen kommen. Solche aus grösseren Gefässen werden wir durch etwas verdünntes Eisenchlorid nicht beeinflussen können. Weit mehr würden wir uns von der gefässcontrahirenden Wirkung der Kälte (Eis innerlich, eiskalte Compressen auf dem Leib) und des Secale versprechen. Ich lasse das Extractum secalis cornuti bis purificatum mit Glycerin und Wasser ana in 50 proc. Lösung zu 2 und 3 Spritzen in Zeit einer halben Stunde in die Magengegend injiciren, auch innerlich 10 bis 20 Tropfen stündlich davon reichen, da sich die giftige Wirkung der Sclerotinsäure beim Menschen erst auf etwa 10 Grm. berechnen würde. Bei der Unsicherheit, welche vorläufig noch über die Wirkung der Sclerotinsäure besteht, dürfte die Verwendung des Secale-Extractes vorzuziehen sein. Uebrigens darf man die Wirkung desselben nicht nach dem etwaigen Erfolg auf das Blutbrechen beim Krebs beurtheilen, wo die Gefässe in ihren Wandungen degenerirt und mit einer mehr weniger starren Geschwulstmasse verwachsen sind. Hier geben die Blutungen beim Ulcus (siehe dieses) ein viel günstigeres Beobachtungsfeld ab.

Als schmerzstillende Mittel leichterer Art können Einreibungen mit Chloroformöl, hydropathische Umschläge mit Camilleninfusen, warme Breiumschläge, Stürzen auf den Leib u. s. f. versucht werden. Sie haben kaum mehr wie momentanen Nutzen und man muss bald zu den Narcoticis innerlich oder subcutan oder per suppositor. greifen. Von dem Cocain habe ich beim Krebs keine günstigen Erfolge gesehen, eher noch vom Chloral, dessen hypnotische Wirkung indessen vor der sedativen zu stark hervortritt. Die Opiumpräparate haben den grossen Nachtheil, die ohnehin träge Darmbewegung noch mehr zu erlahmen. Dies gilt allerdings in erster Linie vom Opium, während das Morphium bekanntlich in viel geringerem Maasse auf die Darmthätigkeit einwirkt. Doch kommen hier individuelle Verschiedenheiten vor, so dass selbst nach mehrtägigem Gebrauch kleiner Morphiumgaben von 5—10 Mgrm. hartnäckige Obstipationen eintreten können. Die Belladonna hat von Alters her und mit Recht als Antidot gegen diese Wirkung der Opiumpräparate gegolten, nur wird sie in der Regel in viel zu kleinen Dosen gegeben. Man kann auf 10 Mgrm. Morphium 20—50! Mgrm. Belladonna-Extract zusetzen, subcutane Injectionen mit dem 10. Theil Atropin. sulfuric. verbinden. Da aber die verschiedenen Individuen sehr verschieden auf die Belladonna reagiren und die Pupillenerweiterung, Trockenheit der Zunge, Kratzen im Halse zuweilen schon bei sehr kleinen Dosen und sehr früh eintritt, so muss man die Patienten vorher auf die etwaigen Folgen der Medication aufmerksam machen. Ein Herr mit Carcinom des Dickdarms, Metastasen in der Leber und retroperitonealen Drüsen verweigerte uns gelegentlich den Gebrauch von Pillen, als er auf dem Recept das Belladonna-Extract las. „Er werde sofort von der lästigsten Trockenheit im Schlunde und Schlingbeschwerden befallen.“ Wir hielten dies zum Mindesten für arg übertrieben und liessen ihm ohne sein Wissen 0,1 Belladonna-Extract in suppositorio verabreichen. Am andern Tage klagte er über die specifische Belladonnawirkung des Stuhlzäpfchens und machte uns Vorwürfe, ihn hintergangen zu haben.

Die Obstipation suche man so lange als möglich durch milde, pflanzliche Apperientien zu beheben. Die Mittelsalze sind gänzlich zu verwerfen, weil sie die Kranken durch den Wasserverlust unnütz schwächen und leicht zu Diarrhöen führen. In schwereren Fällen sind drastische Pillen, wie ich sie bei den Magendilatationen an-

gegeben, zu verwenden. Auch Clysmata, entweder nur von lauwarmem Wasser oder mit eröffnenden Zusätzen, sind bei Kothanstauung im Dickdarm angezeigt, doch versagen sie, sobald eine allgemeine Parese der Därme und Anhäufung von Darminhalt in den dünnen Därmen eintritt. Etwaige Diarrhöen sind durch Opium in Suppositorien oder im Clysma zu begegnen. Dem Magen in solchen Fällen die Verarbeitung der bekannten Obstruentien, Colombo, Campecheholz, Catechu, Höllenstein, Tannin etc. zuzumuthen, halte ich nicht für angezeigt. Ueber die Behandlung derjenigen Zustände, welche sich als Folge einer stricturirenden Pylorusgeschwulst ergeben, also die Stauungs- und Zersetzungserscheinungen des Mageninhaltes, habe ich bereits bei der Magendilatation gesprochen.

Die Nahrung sei vorwiegend aus Amylaceen und Vegetabilien, weniger aus Fleisch zusammengesetzt, weil die Verringerung der Salzsäureausscheidung es mit sich bringt, dass die Eiweiss- und Fleischverdauung unvollständig ist. Deshalb wird auch die Milch in den meisten Fällen schlecht vertragen, woran durch den irrationellen Zusatz von Soda oder Kalkwasser nichts gebessert wird. Eher kann man einige Tropfen Cognac auf den Esslöffel mischen. Mehrfach wurde Kefir oder die Voltmer'sche peptonisirte Milch gern genommen. Hier sind auch die anderen künstlichen Verdauungspräparate, insbesondere die Fleischpeptone als Bouillon oder Zusatz zu Suppen, Saucen etc. am Platze. Schade nur, dass auch die schmackhaftesten derselben (Kemmerich's und Koch's Fleischpepton, Leube's Fleischsolution) dem Patienten so schnell widerwärtig werden. Auch die sonst sehr zu empfehlenden Suppen von Leguminosenmehlen, Nestle'schem Mehl und Aehnl. leiden an gleichen Gebrechen. Die Speisen sollten immer möglichst fein zertheilt oder breiartig genossen werden.

Für viele Kranke ist die Durchführung einer solchen Diät von breiiger oder kleingehackter Kost auf die Dauer eine wahre Tantalusqual. Kauwerkzeuge und Speicheldrüsen haben ein unwiderstehliches Verlangen, wieder in Action zu treten, der Gaumen sehnt sich nach einem herzhaften, anregenden Bissen. Wo dies der Fall, es pflegt meist gegen Mitte des Krankheitsverlaufes zu sein, während zum Schluss gewöhnlich hochgradige Anorexie besteht, ist es verzeihlich, wenn Patient und Arzt einen Augenblick die Zügel

locker lassen und einem culinarischen Gelüste des Kranken nachgeben, wenn es nicht offenbar schädigend ist. Handelt es sich doch vielfach um Leute, deren Hauptlebensbedürfniss in dem Genuss einer gut besetzten Tafel bestand und denen man mit einem solchen Zugeständniss die letzte Freude ihres Lebens machen kann!

Es giebt allerdings eine gewisse Gruppe sogenannter schwer verdaulicher Speisen, d. h. solcher, bei welchen der Nährstoff entweder in eine sehr feste, durch den Process der Zubereitung nicht gehörig gelockerte Hülle eingeschlossen oder mit straffen Faserzügen durchsetzt ist, also dem Angriff des Verdauungssaftes längere Zeit widersteht, oder in denen der Verdauung überhaupt unzugängliche Substanzen enthalten sind, welche unter allen Umständen vermieden werden müssen. Hierher gehören auch die fermentirenden Getränke, welche eine grössere Menge gährungsfähiger Substanzen enthalten, endlich die Fette, die bei längerem Aufenthalt im Magen sich zersetzen und Beschwerden verursachen. Es giebt aber eine zweite Gruppe von Nahrungsmitteln, welche auf dem Codex der erlaubten stehen, aber von den einzelnen Patienten sehr verschieden vertragen werden. Hier ist das persönliche Empfinden der Kranken die beste Richtschnur. Hier ist aber auch die Gelegenheit gegeben, dass von zwei Aerzten der eine erlaubt, was der andere verboten hat und der ängstliche Patient rathlos wird. Ohne vorheriges Benehmen mit dem betreffenden Collegen sollte man daher detaillirte Speisezettel nicht aufstellen und nach dem Muster Trousseau's die Kranken auf ihre eigene Erfahrung verweisen. Dies Alles gilt nur für die ersten Stadien, in denen die sogen. dyspeptischen Erscheinungen den Hauptzug des Krankheitsbildes bieten. Später wird die Kostauswahl immer beschränkter und umfasst schliesslich nur sog. Wassersuppen (Mehl-, Reis-, Sago-, Tapioca-) mit Peptonzusatz, fein gewiegtes weisses Fleisch, Gélée von Reis, Mais (Mondamin) von Kalbsfüssen, Eier, wenn solche vertragen werden, Bouillon, die aber meist früh refusirt wird u. Aehnl. Die Kräfte sind durch Analeptica, starken Thee, guten französischen Rothwein, die sog. Dessertweine mit Ausnahme von Portwein, der zu stark gesüsst ist, event. Champagner, theelöffelweise zu erhalten.

Von Badecuren, Mineralwassergebrauch im Hause wird man sich selbstverständlich keinen Erfolg versprechen, sobald einmal die

Diagnose feststeht. Da aber das Leiden anfänglich leicht und häufig verkannt wird und der Pat. unter der Diagnose „chronischer Magenkatarrh" u. Aehnl. die gepriesenen Thermalquellen Carlsbad, Marienbad, Ems, Vichy etc. sua sponte oder medico consiliante aufsucht, so hat man später den berühmten Vorwurf gegen „den Arzt, der mich in ein falsches Bad geschickt hat", zu hören. Dies wird in Zukunft durch ausgiebige Verwerthung der chemischen Diagnostik, die uns schon früh zum wenigsten den Verdacht auf Krebs hegen und demgemäss verfahren lässt, besser werden. Viele Kranke dringen, ohne von ihrem Zustand Kenntniss zu haben, darauf, in ein Bad zu gehen. „Dann lasse ich sie vorsichtig", sagt Lebert, „zu Hause kleine Mengen des entsprechenden Mineralwassers trinken, und da sie von demselben gewöhnlich keinen guten Erfolg haben, entsagen sie bald von selbst der Badereise."

VI. Vorlesung.

Das Magengeschwür. Ulcus pepticum seu rodens.

Meine Herren! Das Präparat, welches ich Ihnen hiermit vorlege, stammt von folgendem, in mehrfacher Beziehung bemerkenswerthem Fall:

Pat. war ein 35jähriger, verheiratheter Herr, Vater von zwei gesunden Kindern, Architekt, welcher in letzter Zeit in seinem Geschäft zurückkam und viel Aufregungen und Sorgen hatte. Er neigte trotz seiner Jugend zum Embonpoint, war starker Esser und noch stärkerer Trinker von bayerischem Bier. Syphilis hat er nie gehabt, ist auch sonst immer gesund gewesen. Seit dem letzten Jahr klagt er ab und zu über Schmerzen im Leib, die im Allgemeinen nicht localisirt sind, nur zuweilen in der rechten Seitengegend sitzen sollen. Zeitweise ist er etwas nervös erregt und leidet an Schlaflosigkeit. Auffallend und ängstlich ist ihm eine constante Gewichtsabnahme, die im Verlaufe des letzten Jahres circa 80 Pfund betragen hat und trotz guter Pflege anhält. Er ist von 186 auf 106 Pfund heruntergekommen. Seine Umgebung meint, dass er die ab und zu auftretenden „Leibschmerzen" durch allerlei heimliche Diätfehler verschulde.

Objectiv ist an dem Kranken, der gemeinsam mit dem Collegen Dr. G. untersucht wird, weder von Seiten der vegetativen Organe, noch von Seiten des Nervensystems irgend eine Abnormität zu entdecken, es sei denn eine leichte Schmerzhaftigkeit bei tiefem Druck im Scorbiculus cordis, wie sie bei jedem Magenkatarrh vorkommt. Der Appetit ist gut, die Zunge rein, der Stuhl unregelmässig, aber auf milde Abführmittel leicht zu regeln. Häufige Blähungen. Das Allgemeinbefinden schwach, matt, vollständige Arbeitsunlust. Der Urin frei von abnormen Bestandtheilen.

Mit dem Gedanken, dass hier ein einfacher Katarrh des Verdauungstractus vorliegen sollte, wie dies von anderer Seite angenommen war, konnten wir uns angesichts der schweren Gewichtsabnahme nicht zufrieden geben und beschlossen, den Kranken zunächst bei streng geregelter Diät zu beobachten. Zu diesem Zweck wurde er in das Sanatorium aufgenommen und auf eine nahrhafte, aber nicht zu voluminöse Diät gesetzt. In den ersten Tagen erhielt er mit promptem Erfolg ein Rheum Infus. Die Untersuchung des exprimirten

Probefrühstücke ergab normalen Salzsäuregehalt, Pepton und Achroodextrin, keine Granulose. Er fühlte sich durchaus wohl, klagte nur vorübergehend über Schlaflosigkeit und Gliederschmerzen, was auf den ungewohnten Zimmerarrest und den Umstand, dass ihm täglich nur 2 Stunden aufzustehen erlaubt war, zurückgeführt wurde. Die Gewichtsabnahme ging aber trotzdem weiter und betrug in der ersten Woche $^1/_2$ Pfd., in der zweiten Woche $^3/_4$ Pfd. Am 16. Tage verlangte er dringend, einen Geschäftsgang zu machen, den er am Morgen in Begleitung seiner Frau ausführte und auf dem er sicher keine diätetischen Fehler begangen hat. Am Nachmittag wurde er plötzlich sehr unruhig, klingelte wiederholt und jedes Mal mehrmals hinter einander um diese oder jene Kleinigkeit nach der Bedienung und erbrach plötzlich ohne jede Uebelkeit ca. 1 Liter frischen hellrothen Blutes, welches mit wenig Schleim vermischt war. Er wurde sofort auf die entsprechende Medication (Secale, Morphium, Eisumschläge, Eispillen, s. unten) gesetzt und blieb in der Nacht ohne jeden weiteren Anfall. Am anderen Morgen erfolgten wieder mit vorhergehender Aufregung 2 neue Blutungen und im Laufe des Tages 7 blutige Stühle; zuerst härtere, dunkelbraune Massen, dann theerartige Entleerungen und zuletzt fast reines Blut. Er war in hohem Maasse anämisch, so dass die Eventualität einer Transfusion in's Auge gefasst wurde, doch hob sich der Puls wieder, der Pat. hatte eine gute Nacht und war am darauf folgenden Tage verhältnissmässig gut, so dass er seine Frau und seinen Vater sprach. In der nächsten Nacht wurde ich jedoch gerufen, weil der Pat. plötzlich in einen comatösen Zustand verfallen war. Er sollte um 11 Uhr noch gesprochen und den Arzt des Hauses seines Wohlbefindens versichert haben. Ich fand den Kranken um 2 Uhr vollständig bewusstlos, mit schwacher Reaction der Conjunctiven, kleinem, fadenförmigem Puls, eingezogenem Leib, kalten Hautdecken, exquisit Cheyne-Stokes'schem Athmen. Er liess noch mehrere Male etwas blutigen Darminhalt unter sich und ging am Morgen um 5 Uhr zu Grunde.

Er hatte im Ganzen 2 Grm. Extr. sec. corn. subcutan und ca 50 Mgrm. Morphium und Opium theils subcutan, theils als Suppositorium erhalten. Ueber die Diagnose konnte nach allem Vorangegangenen ein Zweifel nicht mehr obwalten, es musste ein Ulcus mit Hämorrhagie vorliegen. Fraglich blieb einmal der Sitz desselben, ob im Magen, ob im Duodenum, und zweitens die Ursache der finalen Katastrophe. War eine Perforation entstanden, oder eine Complication in Form einer Hirnblutung aufgetreten? Für letzteres schien der soporöse Zustand und der Typus der Respiration, der ja zumeist, wenn auch nicht ausschliesslich bei Hirnverletzungen beobachtet wird, gegen erstere das Fehlen von Luft in der Bauchhöhle sowie die offenbar nicht grosse Empfindlichkeit der Abdominalwand zu sprechen.

Die Section ergab folgenden Befund (Fig. 17):

Die Bauchdecken mässig gespannt und gewölbt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle entweicht etwas Luft. In der Bauchhöhle eine beträchtliche Menge frisches Blut. Die Darmschlingen schwach schwappend, die Serosa leicht injicirt. An der Mitte der vorderen Magenwand eine viereckige Perforationsöffnung von circa Bohnengrösse, mit schwärzlich-blutigen Rändern. Die

Fig. 17.



Serosa des Magens mit zahlreichen grünlichen Stippchen übersät. Im Magen fünf Substanzverluste von verschiedener Grösse und Tiefe, der grösste etwa in der Mitte zwischen Pylorus und Cardia gelegen, die anderen im unteren Dritttheil des Magens. Das grosse Geschwür ist von fast rechteckiger Gestalt, 4,2 Ctm. lang, 2 Ctm. breit. Es geht bis auf die Serosa und hat gegen den Pylorus hin die oben erwähnte Perforationsstelle, welche durch eine dünne, fadenförmige Brücke der Serosa in zwei Hälften getheilt ist. In der Mitte des Geschwürsgrundes ist die Serosa etwas dicker und wird gegen den Cardiatheil hin wieder dünn und durchscheinend wie Seidenpapier. An dieser Stelle läuft in den Geschwürsgrund hinein ein thrombosirtes, stark geschlängeltes Gefäss von der Dicke einer Stecknadel, aus dem die tödtliche Blutung erfolgt war. Die Ränder des Geschwürs sind im unteren und mittleren Theil wallartig verdickt und unterminirt. In dem oberen cardialen Theil laufen sie ganz allmälig in die intacte Schleimhaut über.

Die anderen Geschwüre greifen nur bis auf die Muscularis hinunter oder beschränken sich auf die Schleimhaut. In einem derselben ist gleichfalls der Rest eines kleinen thrombosirten Gefässes zu sehen. Die Schleimhaut ist im Uebrigen von gewöhnlicher Beschaffenheit, nur sieht man auch hier zahlreiche grünliche Stippchen wie oben für die Serosa angegeben. Das Mikroskop zeigt einen katarrhalischen Zustand am Fundus und Pylorus mit reichlicher Zellinfiltration und trüben Drüsenzellen. Die „grünen Stippchen“ sind nicht durch Blutaustritt, sondern durch die ganz ungewöhnlich weiten und stark geschlängelten Gefässe (namentlich die mit Blut prall gefüllten Venen) der Submucosa veranlasst. Amyloid besteht nicht. In den Därmen reichliche Mengen dünnflüssigen Blutes. Die übrigen Organe der Bauchhöhle sind intact, hochgradig anämisch.

M. H. Der eben geschilderte Fall bietet von dem gewöhnlichen Typus der Magengeschwüre mancherlei Abweichungen, sowohl was den Verlauf der Krankheit oder vielmehr ihrer Latenz betrifft, als auch im Hinblick auf die nicht ganz gewöhnliche Form des Geschwürs und der Perforation, wie endlich in Betreff der ungewöhnlichen Erscheinungen, zu denen die Perforation selbst geführt hat. Ich werde im Laufe der folgenden Betrachtungen hierauf zurückkommen. Gestatten Sie mir jetzt, das Krankheitsbild des sog. runden oder besser fressenden chronischen Magengeschwürs zu entwerfen, dagegen den acuten, nach corrosiver Giftwirkung entstehenden Verschwärungen als nicht hierher gehörig bei Besprechung der toxischen Gastritis ihren Platz anzuweisen.

M. H. Das **chronische runde Magengeschwür** führt seinen Namen insofern nicht ganz zu Recht, als es zuweilen auch acut und subacut verläuft und durchaus nicht immer rund, sondern häufig vielgestaltig ist.

Die Ursache des Magengeschwürs haben klinische Beobachtung und experimentelle Forschung mit gleichem Eifer zu ergründen gesucht. Fällt doch die erste sorgfältige und eingehende Beschreibung dieser Affection durch Cruveilhier, welcher als der Erste das Ulcus ventriculi aus einem curiosen Leichenbefund zu einem wohl definirten und erkennbaren Krankheitszustand gestaltete, mit dem Beginn der experimentirenden Aera der Medicin zusammen.

Man kann bei Thieren Magengeschwüre, d. h. circumscripte auf die Submucosa und Muscularis heruntergehende Substanzverluste der Schleimhaut auf verschiedene Weise hervorbringen, die im Grunde immer auf eine locale, über eine gewisse Zeit andauernde Ernährungsstörung umschriebener Schleimhautstellen hinausläuft. Entweder ist es eine Ausschaltung circumscripter Gefässterritorien mit consecutiver Gewebsnekrose und Verschorfung, indem der Magensaft die der normalen Ernährung entzogenen Stellen genau so anfrisst, wie er mehr diffus den todten Magen unter günstigen Bedingungen zur Erweichung (Verdauung) bringt. Dies geschieht durch künstliche Embolien, Unterbindung kleiner Gefässe, durch Blutungen, die nach Verletzung bestimmter Stellen des Centralnervensystems entstehen. Oder die Ulcera sind Folge einer directen mechanischen, chemischen oder thermischen Läsion der Schleimhaut und in letzter Instanz gleichfalls auf eine Alteration des Blutlaufs der gereizten Stellen zurückzuführen. Aber diese Substanzverluste heilen ausnahmsweise schnell, indem die Vernarbung von den Rändern nach dem Centrum unter Ersatz des Schleimhautgewebes vorschreitet. Sie sind im Grunde nichts mehr als acute Schleimhautdefecte, die man von rechtswegen nicht mit dem Namen eines Geschwürs, welches wenigstens zu einer Zeit seines Bestehens die Tendenz zur Ausbreitung haben muss, belegen kann. Um chronische Geschwüre zu erzeugen, muss noch ein zweites Moment hinzukommen: ein gleichzeitig oder vorgängig der localen Läsion erzeugtes oder bestehendes Missverhältniss zwischen dem Secret der Magendrüsen und dem ernährenden Blut, sei es, dass ersteres zu sauer oder letzteres deteriorirt ist, sei es, dass beide Componenten gleichzeitig wirken. Schon Ebstein[1]) hat im Anschluss an eine Erfahrung von Schiff

[1]) W. Ebstein, Experimentelle Untersuchungen über das Zustandekommen der Blutextravasate in der Magenschleimhaut. Arch. f. exp. Pathol. Bd. 2. S. 183.

durch Verletzung der vorderen Vierhügel Magenblutungen mit corrosiven Geschwüren, ja sogar Perforation erzeugt. Wir dürfen wohl annehmen, dass hier eine Ueberproduction von saurem Secret, vielleicht in Folge des Hirnreizes, stattgehabt hat. Koch und Ewald[1]) erzeugten tiefgreifende Geschwüre durch Eingiessen übersaurer Salzsäurelösung von 5 p. m. in den Magen von Thieren, denen nach Schiff Magenblutungen durch Rückenmarksdurchschneidung erzeugt war. Quincke und Daettwyler[2]) machten die Thiere durch Venaesection anämisch, Silbermann[3]) bewirkte durch Blutkörperchen lösende Substanzen Haemoglobinaemie mit ihren Folgen. Unter solchen Umständen heilen die auf die obige Weise gesetzten Substanzverluste nur allmälig und zögernd oder führen selbst, wie in einem Versuche von Silbermann, zur Perforation. Dann erst hat das Thierexperiment seine Analogie zu dem, was wir beim Menschen unter dem klinischen Bilde des Magengeschwürs beobachten, gefunden. Auch beim Menschen haben wir, wenn wir uns an das typische Magengeschwür halten und secundäre Ulcerationen bei Krebs oder Gastritis phlegmonosa ausser Acht lassen, einen zweifachen Verlauf des Magengeschwürs zu verzeichnen.

Unzweifelhaft kommen, worauf wiederholt hingewiesen ist, nicht selten Ulcerationen, d. h. im obigen Sinne Schleimhautdefecte vor, die nicht zum klinischen Ausdruck gelangen oder nicht das typische Bild des Magengeschwürs, sondern nur unbestimmte Symptome hervorrufen, keine grössere Ausdehnung annehmen, keine eigentliche Narben setzen. Unter diese Kategorie gehören die hämorrhagischen Erosionen Rokitansky's, welche bereits von diesem selbst als Vorstufe eigentlicher Geschwüre angesehen wurden[4]). Hierher dürften auch die sog. Folliculargeschwüre, welche durch Schwellung und event. Vereiterung der Drüsenfollikel entstehen, zu

---

[1]) D. Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 102. Ich muss bemerken, dass wir unsere Versuche nicht in dem obigen Sinne angestellt hatten, dem sie aber vollkommen entsprechen.

[2]) H. Quincke und Daettwyler, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1875. S. 101.

[3]) O. Silbermann, Experimentelles und Kritisches zur Lehre vom Ulcus ventriculi rotund. Deutsche med. Wochenschr. 1886. No. 29. S. 497.

[4]) C. v. Rokitansky, Lehrb. d. pathol. Anatomie. 3. Aufl.

rechnen sein. Anlass zu solchen Processen ist in den oben aufgezählten Momenten oft genug gegeben. Wir brauchen nur an das häufige Vorkommen circumscripter Schleimhautblutungen bei dem chronischen Katarrh, vornehmlich der Potatoren, an die Reizungen der Schleimhaut durch zu heisse Ingesta, an die artificiellen Läsionen derselben durch Sondeneinführung zu denken, um uns eine Fülle solcher Momente vorzuführen, für deren eines — die flüchtigen Hämorrhagien und folliculären Vereiterungen nach reizenden Ingestis — wir an dem Canadier Beaumont's für alle Zeit einen klassischen Zeugen haben[1]. Sollte es denn in den vielen Fällen, wo scharfe Gegenstände, Knochensplitter, Messer- und Degenklingen etc. absichtlich oder unabsichtlich verschluckt sind, stets ohne Läsion der Magenwand abgegangen sein? Und doch gehören Magengeschwüre zu den seltenen Vorkommnissen dabei. Eins der merkwürdigsten Beispiele dieser Art, zugleich ein drastischer Beweis, was dem Magen geboten werden kann, ist ein von Dr. Marcet[2]) berichtetes Curiosum, den Matrosen John Cumming betreffend:

Ein amerikanischer Matrose sah im Jahre 1799 einen Taschenspieler in Havre das Kunststück des Messerverschluckens machen. An Bord zurückgekehrt und etwas angetrunken, vermass er sich, sein offenes Taschenmesser zu verschlucken und „ass", als ihm das gut gelang, noch 3 andere Messer auf. 3 gingen in den nächsten Tagen mit dem Stuhl ab, eins blieb auf Nimmerwiedersehen verschwunden. 6 Jahre später nahm er wieder an einem Abend eine Portion von 6 Messern zu sich, diesmal nicht ohne unbehagliche, übrigens bald vorübergehende Folgen, derentwegen er in ein Krankenhaus aufgenommen wurde. So trieb er es noch öfter, bis er etwa 35 Messer verschluckt hatte. Schliesslich wurde er aber ernstlich krank und starb 1809 in Guy's Hospital in London. Man fand im Magen einige 30 Stücke von Klingen, die zum Theil stark angefressen waren, und Heften, 2 Klingen im Colon und Rectum, die

---

[1]) W. Beaumont, Experiments and observations on the gastric juice and the physiology of digestion. Boston 1833. p. 108. Die betreffende Stelle dieser ausgezeichneten Untersuchungen lautet: „Zuweilen finden sich (nämlich nach Irritation der Mucosa durch Ingesta) auf der Schleimhaut Bläschen oder tiefrothe Fleckchen, welche wenig zahlreich, hier und da über die Falten zerstreut sind und etwas über das Niveau der Schleimhaut prominiren. Sie sind zuerst scharf umschrieben und roth, werden aber häufig mit weisslicher, eitriger Masse gefüllt. Zu anderen Zeiten treten unregelmässige rothe Flecke von $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll Grösse auf. Auch kann man schmale, aphthöse Plaques in Verbindung mit diesen rothen Flecken sehen."

[2]) Marcet, Med.-chirurg. Transact. Vol. XII. p. 72.

quergestellt waren und die Darmwand perforirt hatten (nebenbei gesagt, ohne Peritonitis zu veranlassen!), aber kein frisches oder altes Magengeschwür oder Reste desselben.

Es ist nicht denkbar, dass die fortgesetzten Attentate des Mannes auf seine Magenschleimhaut ohne jede Läsion verlaufen sein sollten, aber ein Magengeschwür hat er nichtsdestoweniger nicht acquirirt. Es wird aber auch berichtet, dass er sich bis zuletzt wohl befand und sehr guten Appetit hatte.

Wenn also aus den genannten Verletzungen stets ein typisches Ulcus ventriculi entstehen sollte, so müsste dasselbe viel häufiger wie beobachtet auftreten, ja eigentlich die Regel, sein Fehlen die Ausnahme sein. Nehmen wir z. B. das so vielfach betonte Vorkommen des Ulcus bei Köchinnen! Es ist ja richtig, dass ihre Hantirung die Gelegenheit, heisse Bissen zu verschlucken, besonders oft mit sich bringt. Aber wie viele Menschen, um von den Köchen nicht zu reden, essen hastig die Speisen so heiss als möglich herein, ohne ein Magengeschwür zu acquiriren, und wie gering ist der Procentsatz der Köchinnen, die an Ulcus leiden, zu der Gesammtsumme der Mitglieder dieses ehrenwerthen Standes! Hier wie dort muss auch offenbar noch ein zweites Moment hinzukommen, um die chronische Entwickelung der gesetzten Schädlichkeit mit ihren Folgen zu ermöglichen, welches gewissermaassen die Basis, auf der sich das Geschwür *κατ' ἐξοχήν* entwickeln kann, bildet. Und nur durch eine solche dauernde oder vorübergehende „Disposition“ wird die vielfach ventilirte Frage verständlich und gelöst, warum einzelne Geschwüre heilen, andere progredient sind. An Analogie für ein solches Verhalten fehlt es nicht. Ich brauche nur das Beispiel der Tuberkelbacillen, das Ihnen Allen jetzt so geläufig ist, heranzuziehen. Auch hier haben wir die veranlassende Noxe, den Bacillus, der zahllose Menschen bei zahllosen Gelegenheiten ausgesetzt sind. Aber um tuberculös zu werden, bedarf es der Disposition, die glücklicherweise nicht Jedermanns Sache ist. Diese Disposition liegt für das Magengeschwür auch beim Menschen in einem krankhaften Missverhältniss zwischen der Beschaffenheit des Magensaftes und des Blutes, wie wir es bereits für die künstliche Erzeugung chronischer Magengeschwüre beim Thier für nothwendig erkannt haben. Es ist nicht die Alkalescenz des Blutes, welches

wie Pavy[1]) seiner Zeit in einer durch ihre Einfachheit bestechenden und deshalb schnell zu fast allgemeiner Gültigkeit gelangten Erörterung auseinandersetzte, welche die Selbstverdauung der Magenschleimhaut und damit auch das Fortschreiten eines peptischen Geschwüres hindert, denn die alte Lehre, dass die alkalische Beschaffenheit der tieferen Schichten der Magenschleimhaut die Verdauung durch den Magensaft unter normalen Verhältnissen abhält, ist unhaltbar. Abgesehen davon, dass damit nicht erklärt ist, warum denn die oberen Grenzschichten der Mucosa, die doch bekanntlich sauer reagiren, nicht verdaut werden, hat Edinger direct nachweisen wollen, dass auch die tieferen Schichten der Schleimhaut sauer sind[2]). Und selbst wenn wir diesen Versuchen, wie ich an der unten citirten Stelle begründet habe, keine grosse Beweiskraft zusprechen wollen, so ist es doch sicher, dass die alkalische Reaction als solche hier nicht massgebend ist — Alkalialbuminat wird auch verdaut — weil man das Blut bis zu neutraler Reaction mit Säure versetzen kann und wie Samelson[3]) gezeigt hat, doch keine Selbstverdauung des Magens erhält.

Dieser Forscher führt auch noch andere gewichtige Gründe an und weist namentlich auf den Widerspruch hin, dass die in den Drüsen gebildete und aus ihnen in die Magenhöhle austretende Säure nicht neutralisirt wird, wenn sie aber umgekehrt von der Magenhöhle gegen die Schleimhaut andringt, neutralisirt werden soll. Entweder ist also kein freies disponibles Alkali in der Nähe der Säure vorhanden, oder aber es kann ebenso wenig die austretende wie die eindringende Säure neutralisiren. Wie kommt es auch, dass ein Ulcus vernarbt, obgleich das schützende Gefässnetz eben durch den ulcerösen Process zerstört ist? Warum verdaut sich z. B. das Pankreas nicht selbst? Die Kenntniss von den zymogenen Substanzen[4]) kann dies Räthsel auch nicht lösen, und ein Räthsel, dem wir durch die Anerkennnng einer „vitalen Energie

---

[1]) Pavy, On gastric erosion. Guy's Hosp. reports. XIV. 1868.

[2]) Edinger, Ueber die Reaction der lebenden Magenschleimhaut. Pflüger's Archiv. Bd. XXIX. S. 247. S. diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 100.

[3]) Samelson, Die Selbstverdauung des Magens. Preyer's Sammlung physiol. Abhandl. 1879. II. Reihe. Heft 6.

[4]) S. diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 81.

der Zellen" des „living principle" Hunter's nicht näher kommen, liegt hier vorläufig noch vor.

Wir müssen daran festhalten, m. H., dass der normale Magensaft bei normaler Blutbeschaffenheit weder die Entstehung eines Geschwürs aus den vorhin besprochenen Elementen veranlasst, noch den Verlauf desselben fördert, noch seine Heilung verhindert. Um diese Eventualitäten hervorzurufen, ist immer das gedachte Missverhältniss zwischen Acidität des Magensaftes und Blutbeschaffenheit nothwendig.

Leube[1]) spricht sich bereits dahin aus, dass „das Zusammentreffen von zwei Corrosionsmomenten — Anämie und zeitweise abnorm starker Säuregrad des Magensaftes — beim chronischen Magengeschwür angenommen werden müsse", aber er discutirt, wie seiner Zeit Pavy, weitläufig die Frage, ob verminderte Alkalescenz oder erhöhte Acidität für sich allein ein Ulcus hervorrufen können, während diese Momente nach meiner Auffassung immer nur die Rolle von Adjuvantien spielen und nicht sowohl die Alkalescenz, als überhaupt die veränderte Constitution des Blutes und die dadurch bedingte mangelhafte Zellernährung in Frage kommt.

Cohnheim[2]), ein unbedingter Anhänger der Alkalescenzlehre, sieht auch darin eine Stütze derselben, dass Geschwülste im Magen durch den Magensaft nicht verdaut werden, weil sie reich vascularisirt, also von entsprechend starkem Alkaligehalt seien. Wir wissen aber, m. H., dass bei malignen Geschwülsten die verdauende Kraft des Secretes erheblich eingebüsst hat und dass umgekehrt viele Geschwülste mit sehr reichlicher Gefässvertheilung trotz derselben ulceriren, d. h. angedaut werden und gerade hierdurch und aus den Gefässen die Blutungen zu Stande kommen. Gerade da, wo also, wie man denken sollte, die Möglichkeit, den sauren Magensaft zu neutralisiren, am grössten sein sollte, kommt seine corrosive Wirkung zur Geltung und damit fällt auch das Cohnheim'sche, auf den ersten Blick sehr einleuchtende Argument fort.

Die exacte Basis für die im Vorstehenden entwickelte Anschauung haben wir allerdings erst durch die Untersuchungen der jüngsten Zeit gewonnen. Seit Langem wissen wir, dass corrosive

---

[1]) O. Leube, Die Krankheiten des Magens. 2. Aufl. 1878. S. 98.

[2]) Cohnheim, Allgemeine Pathologie.

Magengeschwüre auf dem Boden von Constitutionsanomalien des Blutes erwachsen. Suppressio mensium, Chlorose, Anämie nach Entbindungen sind zu häufig mit Magengeschwüren vereint beobachtet, um an ihren causalen Beziehungen zweifeln zu dürfen. Miquel[1]) führt selbst Fälle an, wo anfänglich die Menses cessirten, dann wiederkehrten, aber mit jeder Periode eine Recrudescenz der Gastralgien auftrat. Crisp[2]) hat seiner Zeit 14 Fälle von perforirendem Magengeschwür bei Frauen gesammelt, in denen 13 Mal gleichzeitig unregelmässige oder fehlende Menstruation bestand. Andererseits spricht bereits W. Fox[3]), gestützt auf eine Beobachtung von Salzsäurevergiftung mit perforirendem Geschwür, die Vermuthung aus, es möge „excessive Secretion oder excessive Acidität des Magensaftes, besonders bei leerem Magen" Anlass zur Bildung des Ulcus geben. Doch ist der exacte Beweis erst durch die Untersuchungen von v. d. Velden, Riegel, Ewald, Jaworsky, Boas dahin gegeben, dass das Ulcus in vielen Fällen mit Hyperacidität des Magensaftes verbunden ist. Die erste Ursache zur Entstehung des Geschwürs kann dann einer der oben genannten Zufälle sein. Traumatische oder thermische Reize, heftiges Erbrechen, Blutungen aus congestiven Zuständen, Hyperämien und Stasen circumscripter Gefässterritorien der Schleimhaut, hämorrhagische Infarcte, Spasmus der Gefässe, atheromatöse, amyloide, aneurysmatische Degeneration sind hier zu nennen. Aber solche Schädlichkeiten wirken sicherlich oft auf den Magen ein, ohne ein Ulcus im Gefolge zu haben. Dann fehlt es eben an den genannten Grundbedingungen. Entwickelt sich aber ein Ulcus mit progredientem Verlauf, so geschieht dies auf Grundlage einer oder der anderen genannten Anomalien. Die Heilung tritt erst mit Beseitigung derselben ein, indem dann die Möglichkeit einer reactiven Entzündung der Umgebung resp. des Grundes des Geschwürs und consecutiver Vernarbung eintritt.

So findet auch die bekannte Tendenz der Magengeschwüre zu Recidiven ihre ungezwungene Erklärung. Recidive erfolgen nach meiner Auffassung immer dann, wenn nach vorübergehender Behebung des Grundleidens durch therapeutische Massnahmen der Erfolg der

---

[1]) Miquel, Hannover. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde.

[2]) Crisp, On perforation of the stomach. Lancet. Aug. 5. 1843.

[3]) W. Fox, Chronic ulcer of the stomach. Reynold's System of med. Bd. 2. p. 930.

Medication nachlässt und der alte Zustand wieder eintritt. Damit stimmt es überein, dass bekanntlich gerade die nervösen und chlorotischen Naturen, welche sowohl einer langen Zeit zur Heilung bedürfen, als auch besonders zu Rückfällen neigen, das grösste Contingent zu den recidivirenden Magengeschwüren stellen.

Vielleicht, m. H., werfen Sie mir ein, dass viele Krankheiten mit anormaler Blutbeschaffenheit zu Magenblutungen Veranlassung geben, ohne dass Magengeschwüre typisch bei ihnen vorkommen. So z. B. die Lebercirrhose, bei der Blutungen in die Magenschleimhaut als Folge des behinderten Pfortaderkreislaufs nicht selten sind, Magengeschwüre nur als ganz zufälliger Befund beobachtet werden. Meine Antwort ist, dass solche Processe auch die Acidität des Secretes durch den consecutiven hyperämischen und katarrhalischen Zustand der Mucosa herabsetzen, das verlangte Missverhältniss zwischen Blut und Magensaft demgemäss fehlt, wenn auch beide Componenten, absolut genommen, verändert sind. Wir müssen aber sowohl eine Hyperacidität des Magensaftes, als auch eine veränderte Blutbeschaffenheit bei normaler Acidität als disponirende Momente gelten lassen. Denn entgegen der von Riegel und seinen Schülern in jüngster Zeit in zahlreichen Publicationen wiederholten Anschauung, dass beim Ulcus stets ein hyperacider Magensaft secernirt wird, muss ich behaupten, dass dies zwar häufig, aber durchaus nicht immer der Fall ist. „Dass diese Hyperacidität eine constante Erscheinung beim Ulcus ist,“ sagt Riegel[1], „kann nunmehr, da in allen unseren 42 Fällen des letzten Jahres mit 382 Analysen gleichfalls constant Hyperacidität gefunden wurde, als zweifellos betrachtet werden.“ Es ist immer gefährlich, aus klinischen Beobachtungen, selbst wenn sie wiederholt in gleichem Sinne auszuschlagen scheinen, allgemein gültige Regeln ableiten zu wollen. Sie müssen sich bei weiterer Erfahrung nur zu häufig eine erhebliche Beschränkung gefallen lassen und können, wenn sie kritiklos acceptirt werden, viel Unheil anrichten. Das haben wir an der Frage des Fehlens der freien Salzsäure beim Carcinom gesehen, das werden wir auch hier erleben.

Um solchen apodictischen Satz umzustossen, genügt ein Fall

[1]) F. Riegel, Beiträge zur Diagnostik der Magenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 12. S. 434.

des Gegentheils. Ich habe Ihnen, m. H., einen zweifellosen derartigen Fall Eingangs dieser Vorlesung berichtet und könnte aus meinen Journalen noch andere anführen. Ganz dasselbe geht aus den von Cahn und v. Mering und von Ritter und Hirsch[1]) mitgetheilten Säurebestimmungen bei Magengeschwüren hervor. Die Letztgenannten fanden unter 8 an 5 verschiedenen Fällen angestellten Versuchen nur 2 Mal einen Aciditätsgrad, der den beim Gesunden als Maximum gefundenen ein wenig überschritt und stellten überdies das Vorkommen eines durch Salzsäure hyperaciden Mageninhaltes bei ganz gesunden, jedenfalls nicht mit einem manifesten Magenübel behafteten Personen fest, ein Befund, den ich ebenfalls mehrfach zu erheben Gelegenheit hatte.

Aber, m. H., diese Fälle gehören immerhin zu den Ausnahmen. Doch sind sie sicher und von zu gewichtiger Seite constatirt, um sich bei Seite schieben zu lassen und der Satz Riegel's muss demgemäss heissen: „beim Ulcus wird stets ein salzsäurehaltiger, zumeist ein übersalzsäurehaltiger Magensaft secernirt". Die diagnostische und zumal die differential-diagnostische Bedeutung dieser Erfahrung brauche ich Ihnen nicht hervorzuheben. Riegel glaubt, dass sich das Ulcus auf dem Boden einer solchen Hyperacidität und durch dieselbe entwickele. „In Folge letzterer erlangt eine sonst an sich unbedeutende und zur raschen Heilung tendirende Erosion und Verletzung der Schleimhaut eine grössere Bedeutung, die Heilung wird erschwert, das Geschwür greift weiter um sich[2])." Eine zweite ebenso berechtigte Möglichkeit ist aber die, dass sich bei disponirten Individuen mit grosser Reizbarkeit der Secretionsnerven erst in Folge einer Verletzung etc. der Schleimhaut die Hyperacidität und damit das typische Ulcus entwickelt, d. h. dass, wie auch Ritter und Hirsch sagen, die Hyperacidität ebenso gut eine Folge wie die Ursache des Ulcus (oder wie ich sagen würde, der ersten Anlage des Ulcus) sein kann.

Die Vorstellung, dass zur Entstehung des Magengeschwürs ein hyperacider Magensaft abgesondert werden müsse, ist übrigens

---

[1]) Ritter und Hirsch, Ueber die Säuren des Magensaftes und deren Beziehung zum Magengeschwür bei Chlorose und Anämie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 13. S. 446.

[2]) F. Riegel, Zur Lehre vom Ulcus ventriculi rotundum. Deutsche med. Wochenschr. 1886. No. 52. S. 931.

keineswegs neu, sondern wie alle die Fragen, welche in letzter Zeit die Magenpathologie beherrschen, längst geäussert, wenn auch nicht mit exacten Methoden bearbeitet worden. Sie hängt eng zusammen mit der Frage von der Magenerweichung, der Gastromalacie, welche, wenn sie kein Leichenphänomen ist, eigentlich nichts Anderes wie ein grosses, acut verlaufendes Magengeschwür darstellt. Schon Rokitansky und Camerer glaubten, dass hier in Folge einer Lähmung der Nn. vagi ein übersaurer Magensaft abgesondert werde. Günsburg[1]) postulirte direct für das Zustandekommen des perforirenden Magengeschwürs die Absonderung eines übersauren Secretes. „Die (ulceröse) Zerstörung der Magenschleimhaut", heisst es, „beruht auf einer quantitativen Anomalie der Absonderung freier Säure." Sein Beweistitel liegt in erster Linie darin, dass er den Magenschleim beim perforirenden Geschwür entgegen der gewöhnlich alkalischen Reaction stark sauer fand, sein Irrthum darin, dass er diese Hyperacidität entsprechend der damals geltenden Ansicht über die Natur der freien Säure des Magensaftes auf Milchsäure bezog. Immerhin sehen Sie, m. H., dass wir auch hier wie überall auf den Schultern unserer Vorgänger stehen und dass die von mancher Seite offen und versteckt in reicher Fülle geleisteten Prioritätsreclamationen sich bei näherem Zusehen auf ein recht bescheidenes Maass beschränken müssen, zumal Prioritätsreclamationen über Beobachtungen, die mit gegebenen Methoden von mehreren Forschern gleichzeitig angestellt werden, wo es also nur Sache des Zufalls ist, ob der Eine oder der Andere etwas früher oder später das entsprechende Material zu Händen hat resp. sich an einer kleineren oder grösseren Summe von Beobachtungen genügen lässt, sehr untergeordneter Natur sind.

Das merkwürdige Zusammentreffen von Hautverbrennung mit Magen- und Duodenalgeschwüren bei jüngeren Individuen, zuerst von Curling[2]), später von Dupuytren, Cooper, Erichsen, Wilks u. A. beobachtet, soll hier nur erwähnt werden, da uns vorläufig noch jedes Verständniss für einen etwaigen Zusammenhang

---

[1]) Fr. Günsburg, Zur Kritik des Magengeschwürs, insbesondere des perforirenden. Arch. f. physiol. Heilkunde. XI. Jahrg. 1852. S. 516.

[2]) Curling, On acute ulceration of the duodenum. Med.-chirurg. transact. Bd. 25. p. 260.

beider Processe fehlt. Holmes[1]) fand in 125 Fällen schwerer Verbrennung das Duodenum 16 Mal, andere Stellen des Darmes 2 Mal verschwärt. Die früheste Periode des Auftretens nach der Verbrennung war am 4. bis 6. Tag. Viel seltener scheinen Geschwüre im Magen zu sein, von denen Rokitansky, Low und Wilks[2]) Beispiele anführen.

So viel, m. H., über die muthmassliche Entstehung der Magengeschwüre. Ich habe diese Betrachtungen vorangestellt, weil sie gegenwärtig im Brennpunkt des Interesses stehen und naturgemäss für Prognose und Therapie von einschneidender Bedeutung sind. Lassen Sie uns jetzt die klinischen Thatsachen durchgehen.

Ich gebe Ihnen zuerst einige statistische Zahlen, welche, da sie aus den Obductionsregistern zusammengestellt sind, naturgemäss nur die typischen perforirenden oder Narben bildenden Geschwüre betreffen.

Die Häufigkeit des Magengeschwürs scheint in verschiedenen Gegenden eine verschiedene zu sein. Lebert meint zwar, dass sie im Durchschnitt zwischen 4 und 5 pCt. für Europa betrage, und stützt sich dabei auf seine eigene Statistik sowie die von Brinton und Jacksch; indessen kommen offenbar sehr erhebliche Ueber- und Unterschreitungen dieser Mittelzahlen vor. Abgesehen davon, dass die von Lebert für die Jacksch'sche Statistik berechnete Zahl von 5,8 pCt. falsch ist und 3,2 pCt. beträgt, finden wir bei Berthold (Berlin) 2,7 pCt., bei Nolte (München) 1,23 pCt., dagegen bei Griess (Kiel) 8,3 pCt., 10 pCt. für Jena, nach Starck 13 pCt. für Kopenhagen angegeben. Da diese Angaben aus grossen Zahlen gewonnen sind, so dürften sich die Fehler kleiner Reihen ziemlich ausgeglichen haben und eine gewisse regionäre Verschiedenheit herausstellen, die nichts Befremdliches hat, weil die Ursachen der Magengeschwüre zu einem Theil auf directe Reizung der Magenschleimhaut zurückzuführen sind und dies Moment mit den Lebensgewohnheiten und der Verköstigung an verschiedenen Orten wechselt.

Eine grosse Uebereinstimmung zeigt die Statistik mit Bezug auf die übrigen ihr zugänglichen Momente: Geschlecht, Alter, Sitz

---

[1]) Holmes, Syst. of surgery. Vol. I. p. 733.

[2]) Wilks, Cases of death from burns and scalds. Case 77. Cit. bei Falk, Ueber einige Allgemeinerscheinungen nach umfangreichen Hautverbrennungen. Virchow's Arch. Bd. 53. S. 27. 1871.

der Geschwüre, Häufigkeit der Perforation. Durchgehends ergiebt sich, dass das weibliche Geschlecht häufiger betroffen wird wie die Männer und das mittlere Verhältniss etwa wie 1 zu 2 steht. Ebenso ist es auch unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Momente zweifellos, dass die grösste Morbilität zwischen 20 und 40 Jahren, die grösste Mortalität zwischen 40 und 60 Jahren liegt. Daran ändert es nichts, dass Grünfeldt[1]) unter 450 Sectionen alter Leute 92 Mal, d. h. in 20 pCt. Narben von Magengeschwüren fand, Chiari[2]) einen Fall von frischer Perforation bei einem 71jährigen Manne, Sedgwick[3]) einen solchen bei einem 82jährigen Manne beobachtete und Magengeschwüre bei Kindern resp. Neugeborenen ziemlich oft nach Henoch[4]) vorkommen sollen. Letztere haben jedenfalls mit dem typischen Magengeschwür nichts zu thun, sofern sie wahrscheinlich durch intrauterine oder mit der Geburt verbundene Noxen hervorgerufen werden und das früheste Säuglingsalter nicht überdauern. Jedenfalls ist das kindliche Alter bis zum 10. und 15. Jahre so gut wie ganz verschont, wenn wir die Mortalität in Betracht ziehen. Dagegen ist es mir sehr wahrscheinlich, dass das Magengeschwür auch in diesem Alter vorkommt, aber in Folge der dem kindlichen Alter eigenen grösseren regenerativen und plastischen Fähigkeit der Gewebe eine grössere Tendenz zur Heilung wie im vorgeschritteneren Alter hat. Ich habe wenigstens zwei Fälle beobachtet, die ich nur als Magengeschwüre deuten konnte und denen zum Abschluss des typischen Bildes nur die Magenblutungen fehlten. Zweifellos kommen sie aber viel seltener wie in späteren Lebensjahren vor, weil die schädigenden Momente im Kindesalter viel seltener sind.

Ob der Beruf, wie vielfach angenommen wird, für die Entstehung des Magengeschwürs eine Rolle spielt, scheint mir nach dem Eingangs dieser Vorlesung Gesagten mehr wie zweifelhaft.

---

[1]) Grünfeldt, Hospitaltid. 2R. IX. p. 765, cit. in Virchow-Hirsch's Jahrb. 1878.

[2]) Chiari, Fall von Perforation eines Magengeschwürs. Anzeiger der k. k. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1880. S. 161.

[3]) Sedgwick, On perforating ulcus of the stomach. Dublin hosp. gaz. 1855.

[4]) Henoch, Vorlesungen über Kinderkrankheiten. Berlin 1883. 2. Auflage. S. 61.

Immerhin wollen wir nochmals die bekannte Erfahrung des häufigen Befundes bei Dienstmädchen und in specie Köchinnen erwähnen. Mangel und unzureichende Ernährung wird in der englischen Literatur mehrfach als Grund angegeben und mit der Entstehung von Hornhautgeschwüren bei kachectischen und sehr geschwächten Kranken in Parallele gesetzt.

Pathologische Anatomie.

Ein grosser Theil der Magengeschwüre geht zweifellos aus directer Gefässläsion mit ihrer Folge, dem hämorrhagischen Infarct, hervor, sei es, dass die erste Ursache in einer Verlegung der kleinsten arteriellen Gefässe, die von der Submucosa zwischen den Schläuchen der Mucosa hochsteigen, liegt, sei es, dass atheromatöse, amyloide oder aneurysmatische Erkrankungen der Gefässwände, Hirnverletzungen oder selbst einfache Stauungsvorgänge zum Bersten der Gefässe führen. Diese Vorgänge, d. h. die Bildung des hämorrhagischen Infarctes, sind in vortrefflicher Weise von Hauser[1]) auseinandergesetzt, dem ich mich nach meinen zum Theil in Gemeinschaft mit Dr. George Meyer gemachten Untersuchungen, über die an anderer Stelle ausführlich berichtet werden soll, fast vollständig anschliessen kann.

Aber diese Ursachen reichen allein nicht aus, weil zahlreiche Fälle, zumal bei jugendlichen Individuen vorkommen, wo von einer Gefässerkrankung oder den genannten anderen Momenten keine Andeutung vorhanden ist. Hier muss man annehmen, dass sich die Geschwüre aus den folliculären Hämorrhagien uud den hämorrhagischen Erosionen Rokitansky's entwickeln, die im Kleinen dasselbe wie der hämorrhagische Infarct im Grossen, nämlich eine Ausschaltung kleiner Schleimhautterritorien aus der normalen Ernährung bieten. Carswell bildet in seinem Atlas ein exquisites Beispiel folliculärer Hämorrhagien, punktförmige Blutungen in die Mündung der Crypten, zum Theil mit einem runden Hof ausgetretenen Blutes umgeben, ab. An einem sehr bald nach dem Tode nach der Methode von Heidenhain (sofortiges Einlegen kleiner Stücke in vielfach gewechseltem absoluten Alkohol, Hämatoxylin, Kaliumbichromat) behandelten Magen, dessen Schleimhaut blutig suffundirt

[1]) G. Hauser, Das chronische Magengeschwür. Leipzig 1883.

war, habe ich an mehreren Stellen die Drüsenschläuche bis jenseits des Drüsenhalses, also bis in den Fundustheil mit zweifellosen rothen Blutkörperchen vollgestopft gefunden, die wohl nur von einer auf die Oberfläche der Schleimhaut gesetzten Blutung stammen können, welche ihrerseits wieder aus dem feinen, dicht unterhalb des freien Randes der Schleimhaut gelegenem Capillarnetze (Henle) sich herleitete. Zu solchen Blutungen mag eine ganz unbedeutende locale Stauung oder ein Trauma etc. Veranlassung geben. Sie entwickeln sich zur hämorrhagischen Erosion, rundlichen, hirsekorn- bis erbsengrossen oder schmalen, streifenartigen Substanzverlusten, auf denen zuweilen bei gleichzeitiger Lockerung der Schleimhaut ein schwärzlichbraunes Blutextravasat haftet. Ihre Anzahl ist sehr verschieden, zuweilen besonders im Pylorusmagen enorm, so dass die Schleimhaut wie besät damit aussieht. Aus der Erosion entsteht dann das typische chronische Geschwür. Nach der Auffassung Förster's[1]) sollte dies überhaupt der Werdegang des Ulcus rotundum sein, während wir jetzt wissen, dass nur in einer beschränkten Anzahl von Fällen, in denen der hämorrhagische Infarct zur Erklärung der Entstehung nicht herangezogen werden kann, dieser Vorgang statt hat.

Möge aber die Entstehung des Geschwürs in diesem oder in jenem Sinne verlaufen, immer ist es im pathologisch-anatomischen Betracht kein „Geschwür", sondern eine „progrediente Gewebsnekrose", welcher das Characteristicum des Geschwürs „die Proliferation junger Zellelemente, welche immer tiefer in das Gewebe eingreift und immer mehr Elemente auf die Oberfläche wirft[2])", vollkommen fehlt. Das Geschwür wächst nicht durch einen activen Vorgang im Gewebe mit nachfolgendem Zerfall, sondern durch einen passiven. Activ wird die Gewebsbetheiligung erst durch die zellige Infiltration, welche zur Narbenbildung führt.

Auf mikroskopischen Schnitten durch den Rand eines frischen Geschwürs sieht man die Drüsenschläuche muldenförmig wie abgeschnitten gegen den Boden des Ulcus herabsteigen. Sie sind einfach so weit abgefressen, so weit verdaut, als das Gewebe der peptischen Kraft des Magensaftes kein Widerstand leisten konnte.

---

[1]) Förster, Lehrbuch der speciellen pathol. Anatomie. Leipzig 1854.
[2]) Virchow, Cellularpathologie. 4. Aufl. S. 537.

Erst bei älteren Geschwüren bildet sich an der Peripherie eine reactive Entzündung und führt zur Bildung eines callösen Randes. Hier sind die Stützfasern zwischen den restirenden Schläuchen verdickt und zum Theil schräg gelegt, was mit einem gleich zu erwähnenden Befunde Witosowski's in Analogie stehen würde. Die Drüsenepithelien haben, so weit sie noch in dem Fundustheil der Schlauchreste vorhanden sind, eine eigenthümliche Veränderung erlitten. An Stelle der Labzellen sind cubische oder cylindrische Epithelien getreten. Sie sind geschrumpft, so dass sie sich von der Membrana propria und unter einander abheben, ihre Kerne sind auch durch Tinctionsmittel nicht zu erkennen, ihr Inhalt von brüchigem, hell glasigem Aussehen, welches noch am ehesten an eine hyaline Degeneration erinnert. Einzelne Schläuche sind cystisch degenerirt. Die Submucosa ist stark verbreitert, mit reichlicher, kleinzelliger Infiltration und starkem Gefässnetz; die Muskelzüge der Muscularis sind durch ein fibrilläres, theilweise maschig auseinandergerissenes Zwischengewebe getrennt, zum Theil vollkommen in demselben zu Grunde gegangen. Sie sehen also, dass der nekrotische Process in seinem ganzen Umkreis, an Rand und Boden von einer Zone irritativer Vorgänge umfasst ist, welche im weiteren Fortschreiten zur eigentlichen Vernarbung führen, wobei dann stets der Boden des Geschwürs an die darunter gelegene Gewebsschicht fest angeheftet ist und die Schleimhaut des Geschwürsrandes in den Grund des Geschwürs hereingezogen wird.

Witosowski[1]) behauptet, dass sich die randständigen Drüsenschläuche des Geschwürs umlegen, mit ihren Oeffnungen gegen das Geschwür richten und ihr Secret direct in dasselbe ergiessen. Nur dadurch und durch einen gleichzeitig von der Submucosa ausgehenden Wucherungsprocess soll ein corrosives Geschwür, welches immer auf dem Boden der durch die Schleimhautfalten gebildeten Furchen sich entwickelt, zu Stande kommen. Letzteres ist meist richtig und durch die erschwerte Circulation dieser Stellen erklärlich. Ersteres habe ich nie gesehen und kann die sonderbare, darauf gegründete Theorie von Witosowski nicht für discutirbar halten. Die Drüsenschläuche richten sich allerdings bei älteren

[1]) Witosowski, Ueber das Verhältniss der productiv entzündlichen Processe zu den ulcerösen im Magen. Virchow's Arch. Bd. 94. S. 542.

Geschwüren, wie schon Hauser angiebt und ich vollständig bestätigen kann, gegen den Krater des Geschwürs, aber nur deshalb, weil sich die Muscularis, ihrem elastischen Zuge folgend, retrahirt und unter den Rand der Mucosa zurückzieht, von einer Secretion dieser Schläuche kann aber der Natur der Sache nach nicht mehr die Rede sein. In den Interstitien findet man stets eine massenhafte kleinzellige Infiltration, aber sie hat nichts dem Geschwür besonders Eigenthümliches, sondern findet sich bei allen zu entzündlicher Reizung der Schleimhaut führenden Processen, vom leichten Katarrh bis zur acuten phlegmonösen Gastritis, in gleichem Maasse. Dass aber durch das Ulcus nebenher ein irritativer Zustand der umgebenden Partien der Schleimhaut gesetzt wird, ist eine gewöhnliche Folge desselben. Endlich ist noch zu bemerken, dass zuweilen mehrere, ursprünglich getrennte Geschwüre zu einem einzigen grossen Ulcus confluiren.

M. H. Für die Therapie und also für die Praxis ist die eben entwickelte Auffassung von höchster Wichtigkeit. Denn aus ihr folgt zwingend, dass das Ulcus ventriculi von zwei Seiten anzugreifen ist, direct und indirect, durch locale und durch Allgemeinbehandlung.

Ueber die grobe Anatomie des Ulcus und seine Folgen können wir mit wenig Worten hinweggehen. Bekannt ist sein trichter- oder kraterförmiger, dem aufsteigenden Gefässbaum entsprechender Bau; der Rand ist anfänglich scharf abgegrenzt, erst später wallartig verdickt. Kein Candidat der Medicin bleibt Ihnen den classischen Vergleich Rokitansky's, dass das Geschwür „wie mit dem Locheisen ausgeschlagen" aussieht, schuldig, obgleich sich dies Verhalten nur auf die perforirenden alten Geschwüre bezieht, während im Uebrigen das Ulcus auch lineär, oval oder inselförmig gestaltet und treppenförmig gebaut sein kann. Der Geschwürsgrund ist meist glatt, oder mit wenigen Unebenheiten, zuweilen mit blutigen Gerinnseln oder grünlichem oder bräunlichem zähem Schleim belegt. Die Grösse ist sehr verschieden, meist von 10 Pfennig- bis Markstückgrösse. Als Monstrum wird gemeiniglich ein von Cruveilhier beobachtetes Geschwür von 16 Ctm. Länge und 8,5 Ctm. Breite aufgeführt, ich finde aber bei Habershon einen Fall beschrieben, wo der Process nahezu die ganze Ausdehnung vom Pylorus bis zur Cardia einnahm. Der Sitz ist mit Vorliebe am Pylorus und der

grossen Curvatur, entsprechend den bei aufrechter Stellung tiefsten Stellen des Magens, wo sich der Magensaft sammelt, so dass Nolte folgende Häufigkeitsscala angiebt: An der grossen Curvatur 22, an der Pars pylorica 13, vorderen Magenwand 3, hinteren Magenwand 2, Cardia 1.

In der Mehrzahl der Fälle findet sich nur 1 Geschwür, mehrere bis zu 3 und mehr sind selten. Lange hat deren in einem Fall aber so viel gesehen, „dass er es aufgeben musste, sie sämmtlich zu zählen[1])".

Von besonderem Interesse ist der Ausgang des nekrotischen Processes. Wir haben zu unterscheiden zwischen

1. Narbenbildung. Hier besteht ein markanter Unterschied gegen die Geschwüre, die wir artificiell beim Thier erzeugen können. Denn während diese, wie Cohnheim angiebt und ich auch gefunden habe, unter Restitution des normalen Schleimhautgewebes heilen, bildet sich beim Menschen ein fibröses Narbengewebe mit centraler Depression und der bekannten contrahirenden Tendenz. So kommt es zu strahligen Narben und Verzerrung der Magenwand, besonders wenn durch vorgängige Verlöthung mit Nachbarorganen für ein punctum fixum gesorgt ist. So entstehen gürtelförmige Abschnürungen, die dem Organ eine sanduhr- oder kürbisförmige Gestalt geben. So kann, wie ich es Ihnen hier an einem in überhitzter Luft getrockneten Exemplar zeige, wenn die Narbe an der kleinen Curvatur sitzt, Pylorus und Cardia bis zu dem Grade aneinander gezogen werden, dass man kaum einen Bleistift zwischen beiden hindurchführen kann. Auch ganz eigenartige Narbenstränge oder Brücken, die zur Bildung eines vollständigen Sackes führen, entstehen, wovon Cruveilhier[2]) in seinem grossen Werke eine vortreffliche Zeichnung giebt.

2. Progrediente corrosive Nekrose. Dieser Process geht, wenn keine Narbenbildung eintritt, so lange fort, wie peptischer

[1]) Lange, Deutsche Klinik. 1860. S. 90. „Ausserdem (neben dem perforirenden Ulcus) fanden sich über die ganze Magenwand verbreitet nicht nur eine Unzahl Narben von verschiedener Grösse und Tiefe, sondern auch noch eine solche Menge unvernarbter Geschwüre, theils nur in der Tunica mucosa, theils auch bis in die Muscularis dringend, theils flach, theils loch-, theils trichterförmig, dass ich es aufgeben musste, sie sämmtlich zu zählen."

[2]) l. c. 20. Livrais. Pl. 6.

Magensaft gebildet wird, und setzt sich schliesslich in sich selbst, d. h. durch die entstehenden Complicationen, ein Ende. Diese sind:

a) Anätzung von Gefässen. Je nach dem Sitz des Geschwürs und seiner Ausdehnung in die Tiefe werden bald kleinere, bald grössere Gefässlumina eröffnet. Charakteristisch ist die geringe Neigung zur Thrombenbildung, die wohl mit der fressenden Wirkung des Magensecretes zusammenhängt. Am häufigsten werden von grösseren Gefässen die Art. coronaria ventric., die Art. splenic. und die Art. pancreatica betroffen.

b) Verwachsung mit Nachbarorganen und Perforation. Wenn die Nekrose bis auf die Serosa geht, so kommt es entweder zu einer reactiven Entzündung und Verlöthung der nachbarlich gelegenen Organe und darauf folgendem Uebergreifen des Processes auf dieselben, oder, wo die Umstände dies nicht erlauben, zu directer Perforation in die Bauchhöhle. Auch können secundäre Perforationen durch die entsprechenden zwischengelagerten Gewebe in die Pleura- und Herzhöhle stattgreifen. Alle benachbarten Organe, Leber, Gallenblase [1]), Pankreas, Milz, Zwerchfell, Herz, Lungen und Därme können je nach dem Sitz des Geschwürs dieser Eventualität unterliegen. Zuweilen kommt es zu adhäsiven Verlöthungen sämmtlicher benachbarter, in cavo abdominis gelegener Organe untereinander, ohne dass eine eigentliche Perforation eintritt, wie ein solcher Befund von Budd beschrieben ist.

Schliesslich sind noch die tuberculösen und syphilitischen Geschwüre zu nennen.

Die tuberculösen Geschwüre, welche bis jetzt immer nur vereint mit tuberculösen Läsionen anderer Organe gefunden sind, zeichnen sich durch ihren verdickten, infiltrirten, wallartigen Rand aus. Ihr Grund ist meist gelblich, granulirt. Sie sind blass und wie in den Fällen von Eppinger [2]) dadurch von der dunkel gefärbten Umgebung scharf abgesetzt. In den Rändern und im Grunde werden tuberculöse Knötchen mit den charakteristischen Riesenzellen — so viel mir bekannt, liegen alle Beobachtungen vor der Kenntniss der Tuberkelbacillen — gefunden. Das Geschwür kann

[1]) Habershon, Lancet. 2. June 1883. p. 951.

[2]) Eppinger, Ueber Tuberculose des Magens und Oesophagus. Prager med. Wochenschr. 1881. No. 51 u. 52.

solitär sein oder vielfach vorkommen, nur die Schleimhaut und Submucosa oder auch die Muscularis betreffen. In einzelnen Fällen [Litten[1]] ist die Serosa, entsprechend dem Geschwürsgrunde, mit miliaren Knötchen besetzt. In dem Fall von Litten war das Ulcus ziemlich gross, 4,2 : 3,3 Ccm., sein Rand scharf und zackig, zum Theil gewulstet und hämorrhagisch infiltrirt, der übrige Digestionstract frei von tuberculösen Ulcerationen, die sich in Kehlkopf, Bronchien und Lungen fanden. Ein ähnlicher Fall ist von Talamon-Balzer[2]), ein anderer von Gilles-Sabourin[3]) und zwei weitere sind von Eppinger beschrieben[4]). Dem Typus des corrosiven Geschwürs gehören alle diese Verschwärungen nicht an, vielmehr handelt es sich um echte tuberculöse Erweichungsherde, wie sie überall vorkommen, mit käsigem centralem Zerfall des Tuberkels und allenfalls um eine Combination mit der corrosiven Wirkung des Magensaftes auf die nekrotischen Gewebselemente.

Das syphilitische Ulcus ist nicht mit besonderen anatomischen Kennzeichen ausgestattet. Die Entscheidung, ob es sich um eine primäre Läsion, ob es sich um ein zerfallenes Gumma handelt, ist in der Mehrzahl der wenigen gut beobachteten Fälle nicht geführt[5]).

Allgemeines Krankheitsbild.

M. H.! Es giebt bekanntermaassen Magengeschwüre, welche mit Narbenbildung heilen und vollständig symptomlos oder wenigstens ohne irgend charakteristische Symptome intra vitam verlaufen, also nur zufällig p. m. gefunden werden. Diese bereits von Williams, Abercrombie und Chambers constatirten Vorkommnisse fallen für die klinische Betrachtung fort.

Den Symptomencomplex des Ulcus ventriculi kann man in folgende Gruppen einordnen:

1. Fälle mit Symptomen vorwiegender Reizerscheinungen, welche

---

[1]) M. Litten, Ulcus ventriculi tuberculosum. Virchow's Archiv. Bd. 67. S. 615.

[2]) Talamon-Balzer, Phthisie locale; ulcérations tuberculeuses de l'estomac et de l'intestin. Bull. soc. anatom. 1878. p. 374.

[3]) Ibid.

[4]) l. c.

[5]) Galliard, Syphilis gastrique et ulcère simple de l'estomac. Arch. génér. de méd. 1886. p. 66 u. ff.

die hämorrrhagische Erosion oder die Anätzung und Bloslegung einer kleineren oder grösseren Schleimhautpartie, ohne dass weitere Complicationen eintreten, im Gefolge haben;
2. Fälle mit den genannten Reizerscheinungen und nebenhergehenden Blutungen;
3. Fälle mit Reizerscheinungen und Perforation, die entweder zur Heilung oder zum Tode führen;
4. Fälle, die bis zum Tode durch Blutung oder Perforation latent verlaufen.

Wenn man bedenkt, dass sich die Symptome der drei ersten Gruppen in verschiedener Weise mit einander verbinden können, so ergiebt sich daraus ein wechselvolles und, wenn wir die Folgezustände eintretender Narbenbildung mit hinzurechnen, ein vielgestaltiges Krankheitsbild. Die ersten Stadien desselben äussern sich in jenen Zuständen des Unbehagens, der dunklen Druckempfindung, vorübergehender ziehender Schmerzen und damit verbundenen Störungen des Appetits, die man im Beginn so vieler Magenerkrankungen findet. Doch ist die Zunge gewöhnlich rein oder nur an ihrer Basis mässig belegt. Fragt man genau nach, so essen die Kranken zwar wenig und halten meist eine ziemlich rigorose Diät ein, aber nicht aus Appetitmangel, sondern aus Furcht, nach reichlichen Mahlzeiten Schmerzen zu bekommen. Denn diese Gastralgien bilden schon von früh an einen markanten Zug des Krankheitsbildes. Nur selten tritt der begleitende Magenkatarrh derart hervor, dass wirkliche Anorexie, pappiger Geschmack, Aufstossen, übler Geruch aus dem Munde, stark belegte Zunge vorhanden sind.

Stärkere Zersetzungen der Magencontenta mit Aufstossen fauliger Gase treten erst in den immerhin selteneren Fällen auf, in denen ein gürtelförmiges Geschwür oder eine Narbe die Peristaltik des Magens behindert und zur Erweiterung desselben führt.

Stuhlträgheit ist die Regel, Diarrhöen oder ein zwischen Verstopfung und Durchfall wechselndes Verhalten die Ausnahme. Ganz selten sind die Darmfunctionen normal und ohne jede Störung. Das chronische Geschwür verläuft ohne Fieber, und wenn Fiebertemperaturen entweder sub finem vitae bei Erschöpfungszuständen oder bei gewissen acut verlaufenden Formen des Ulcus auftreten,

so sind sie durch entzündliche Processe, Gastritis, Peritonitis oder pneumonische Infiltrationen bedingt.

In Folge ihrer knappen Diät magern die Kranken ab und verlieren nicht selten in besorgnisserregender Weise an Gewicht, so dass Abnahmen von 20 und mehr Kilo in wenigen Monaten nicht selten sind. Dies hängt zum Theil auch von dem vorausgegangenen Ernährungszustande ab, ist bei starken, fetten Leuten mehr wie bei mageren der Fall.

Allmälig localisirt sich der Schmerz an einer bestimmten, dem Sitze des Geschwürs entsprechenden Stelle, und da dies meistens in der unteren Hälfte des Magens sitzt und der Schmerzpunkt sich nicht nach Centimetern localisiren lässt, so pflegt er in der Regel in der Herzgrube angegeben zu werden. Charakteristisch ist der bohrende, scharf fixirte, häufig von vorn nach hinten durchgreifende Schmerz. Manche Kranke klagen nur über Rückenschmerzen, andere über „Seitenstechen", wodurch schon Verwechselungen mit Intercostalneuralgien veranlasst sind. Meist wird er auf Druck stärker, die Frauen können nicht geschnürt gehen, die Männer den Hosengurt nicht festziehen, in seltenen Fällen tritt aber im Gegentheil Erleichterung auf Druck ein. Anfallsweise tritt der Schmerz zumeist dann auf, wenn die blosgelegte Geschwürsfläche durch stärkere mechanische oder thermische Insulte gereizt wird. Natürlich zuerst und am häufigsten nach dem Essen, indem die Speisen entweder unmittelbar nach dem Einbringen eine directe Irritation ausüben, oder durch ihr Gewicht die Magenwand zerren, oder die den Verdauungsact begleitenden Contractionen die Geschwürsfläche verziehen und die Nerven derselben reizen. Dies ist aber nicht die alleinige Ursache. Wiederholt habe ich heftige Gastralgien bei Kranken mit Magengeschwüren nach einem zu kalten Trunk oder nach einem Löffel zu heisser Suppe, einem Schluck zu heissen Thees etc. erfolgen sehen, wo also die vorher genannten Momente nicht anzuschuldigen waren, sondern ein thermischer Reiz einwirkte. Uebrigens sind nach meinen Erfahrungen zu heisse Ingesta viel seltener Ursache als zu kalte, vielleicht aus dem Grunde, weil für erstere Mund und Rachen gewissermassen als Wächter des Magens functioniren und die Magenschleimhaut toleranter gegen höhere Temperaturgrade wie gegen niedrige ist, auch von ersteren quantitativ weniger wie von letzteren genommen wird. Die Be-

schaffenheit des Ingestum ist aber sicherlich nicht ohne Einfluss auf die Reaction der Schleimhaut, wie denn auch ein merkwürdiges Beispiel hierfür von Dr. Dunglison[1]) berichtet wird:

Unter den Arbeitern auf Virginia, welche unter der tropischen Sonne überhitzt, ihren Durst mit grossen Mengen von kaltem Quellwasser stillten, kamen zahlreiche Fälle von schwerer acuter Gastritis mit schnellem Tode vor. Als man ihnen statt des Wassers kleine Eisstückchen verabreichte, fielen diese Krankheitsformen so gut wie ganz fort.

Manche Patienten haben freilich niemals nach dem Essen Beschwerden, dafür kommen aber gastralgische Anfälle zuweilen auch bei nüchternem Magen und selbst in der Nacht vor. Dann dürfte wohl die noch zu besprechende hyperacide Beschaffenheit eines zur Unzeit secernirten Magensaftes Anlass dazu sein. Andererseits rufen Zerrungen der Magenwand durch Gase, Reizung von Nervensträngen durch den fortschreitenden ulcerösen Process Gastralgien hervor, während es wohl mehr als Reflexwirkung aufzufassen ist, wenn Erkältungen und Gemüthtsaufregungen gastralgische Anfälle hervorrufen oder die Schmerzen vor der Periode heftiger werden, mit ihrem Eintritt nachlassen. Eigenthümlich ist das gelegentliche Vorkommen cutaner Hyperästhesien und Anästhesien, wie es Traube[2]) beobachtet und auf eine centrale Irradiation bezogen hat. Durch die Ursache der Gastralgien ist es bedingt, dass sie meist plötzlich und sofort mit grosser Intensität auftreten und fast ebenso rasch wie sie gekommen sind, wieder vergehen, so dass schnell ein nahezu normales Befinden eintritt, während über langsame Steigerung zu paroxysmenartiger Höhe seltener geklagt wird.

Den nächsten Platz in der Symptomatologie nimmt das Erbrechen, namentlich das Blutbrechen der Kranken ein.

Das Erbrechen pflegt bald nach dem Essen aufzutreten. Es ist eine Folge des durch die Speisen gesetzten Reizes und nicht, wie bei der Magendilatation, der Reaction gegen die im Uebermaass angestauten Ingesta. Die Speisen werden wenig verändert, mit etwas Schleim vermischt hochgebracht, wie dies häufig beim sog. Vomitus matutinus der Potatoren der Fall ist. Gährungspilze und anderweitige fremdartige Zellelemente mit Ausnahme von gelegentlichen Blutbeimengungen fehlen oder sind (Sarcine) sehr selten.

[1]) Cit. bei Copland, Dictionary of pract. med. Artik. Indigestion.

[2]) Traube, Deutsche Klinik 1861. S. 63.

Die Blutungen erfolgen entweder aus kleinen Gefässen in geringer Menge, dann kommen sie nur zufällig zur Beobachtung als Beimengung zum Erbrochenen in Form feinerer blutiger Streifen, wenn sie frisch sind, oder rothbrauner körniger Massen, wenn der Magensaft längere Zeit auf das sich ansammelnde Blut einwirken konnte.

Grössere Blutungen setzten die Anätzung eines grösseren Gefässes voraus und wirken auf den Magen wie ein Emeticum, so dass er sich seines Inhaltes entledigt. Viele Kranke haben ein deutliches, bestimmtes Vorgefühl, fliegende Hitze, epigastrische Pulsation, Völle in der Magengegend, grosse, scheinbar grundlose Unruhe, wie in dem Eingangs dieser Vorlesung referirten Fall. Indessen ist auch hier die Zeit, in welcher das Blut im Magen bleibt, eine sehr verschiedene, und damit ändert sich auch das Aussehen der erbrochenen Massen. Bald findet man ein hellrothes, klumpig geronnenes Blut, bald mehr dunkelbraunrothe Massen, bald, aber in der grossen Minderzahl der Fälle, ist es von kaffeesatzartiger Beschaffenheit. Ein Theil des Blutes wird in die Därme übergeführt. Bei kleineren Blutungen, die nicht zum Erbrechen führen, ist dies die Regel, das Blut mischt sich mit dem übrigen Darminhalt und ist in den Fäces nicht zu erkennen oder wird übersehen. Haben grössere Blutungen stattgefunden oder hat das Geschwür seinen Sitz im Duodenum, so kommt es zu Evacuationen theerartiger, sehr übelriechender Massen. Der Nachweis von Blut im Erbrochenen lässt sich meist schon mit blossem Auge, immer mit Hülfe des Mikroskops event. des Spektroskops oder der Heller'schen Blutprobe leicht führen; allerdings muss man wissen, dass unter Umständen Rothwein, gefärbte Arzneien, Zimmt und wirklicher Kaffeesatz, den die Kranken genossen haben, zu Verwechselungen Anlass geben können. Ein Blick durch das Mikroskop bringt in solchen Fällen die Entscheidung.

Dass man sich vor Verwechselung der Magenblutung mit Blutungen aus der Speiseröhre, aus dem Zahnfleisch oder einer Zahnlücke schützen muss, bedarf kaum der Erwähnung, kann aber, was die erstgenannte Eventualität betrifft, unter Umständen recht schwierig sein, da zumal bei älteren Personen zuweilen profuse Blutungen aus varicösen Venengeflechten des Oesophagus vorkommen und auch das Ulcus oesophagi zu Hämatemesis führen kann. Die blu-

tigen Massen sind bei Blutungen ex ulcere pept. frei von specifischen Elementen und die Blutkörperchen überwiegen in ihnen so sehr, dass die zelligen Elemente der Magenschleimhaut nur sparsam oder gar nicht auftreten.

Schwieriger schon ist unter Umständen die Diagnose einer Blutbeimischung zu den Fäcalien, weil hier die Blutkörperchen auf ihrer Wanderung durch den Darm zumeist so zerstört sind, dass sie ihre charakteristische Beschaffenheit eingebüsst haben. Bei stärkeren Blutungen ist dies allerdings nicht zu befürchten, wohl aber bei geringeren, zumal wenn Quecksilber oder Schwefelpräparate gegeben sind, welche schon an und für sich eine dunkle Farbe des Stuhles bewirken.

Wenn es einmal zu grösseren Blutungen gekommen ist, so schwebt die Gefahr einer Wiederholung derselben dem Patienten immer wie ein Damoklesschwert über dem Haupte und zwar in zweifacher Weise. Erstens treten in kurzen Zwischenräumen im Laufe eines Tages, ja selbst mehrmals an einem Tage oder in kurzen Intervallen, etwa während einer Woche, wiederholte Blutungen ein. Dann muss man sich vorstellen, dass es sich um Nachschübe aus demselben zuerst eröffneten Gefässrohr handelt. Zweitens treten nach längeren, Monate, ja Jahre langen Pausen erneute Hämatemesen auf. Dann ist im Laufe des Processes, bedingt durch die Tendenz des Individuums zu derartigen Blutungen, eine neue Gelegenheit dafür geschaffen worden. Eine gewisse Disposition für eine mangelnde fibrinoplastische Fähigkeit des Blutes und damit eine mangelnde oder unzureichende Thrombenbildung muss man aber m. E. nach annehmen, wenn man sich überhaupt eine Vorstellung darüber machen will, warum bei einzelnen Individuen grosse Geschwüre, die nothwendigerweise in ihrem Verlauf auch grosse Gefässe berührt haben müssen, ohne jede Blutung verlaufen, andere so abundante Blutungen im Gefolge haben. Zuweilen scheint es auch, als ob der gebildete Thrombus sehr locker sitzt und leicht abgestossen wird, sobald die Herzaction eine stärkere wie normal wird. So habe ich zweimal eine Blutung nach längerer Pause recidiviren sehen, als die Patienten, durch ein trügerisches Wohlbefinden veranlasst, stärkere Alcoholica, obschon nur in kleinen Quantitäten, zu sich nahmen.

Kleinere Blutungen üben auf das Befinden der Patienten, ab-

gesehen von der psychischen Alteration, keinen Einfluss aus; grössere Blutungen führen, namentlich wenn sie sich schnell hintereinander wiederholen, zu hochgradiger Anämie und ihren Consequenzen. Wachsartige Blässe der Haut, kleiner, frequenter Puls, leichte Fieberbewegungen, Ohrensausen und Schwindel, vorübergehende blande Delirien und eine totale Anorexie stellen sich ein. Auch Sehnenhüpfen und Krämpfe in den Extremitäten wie bei Cholera sind beobachtet worden. Trotzdem pflegen sich die Patienten verhältnissmässig schnell wieder zu erholen und unter angemessener Behandlung die verlorenen Kräfte wieder zu gewinnen. Fälle von Magenblutungen mit tödtlichem Ausgang aus den Magengefässen sind verhältnissmässig selten. Meist handelt es sich um den gleich zu erörternden Durchbruch des Geschwürs und Anätzung der Art. splenica oder pancreatica, der Pfortader oder des linken Herzens. Cruveilhier bildet einen Fall ab, in dem der Magen prall mit flüssigem, braunrothen Blut gefüllt war. Budd sah einen Fall, in dem ausser dem Magen auch der gesammte Darmtractus voll Blut und das Individuum in sich selbst verblutet war. Interessant ist ein Fall von Finny[1]):

Plötzlicher Tod eines 19jährigen jungen Mannes, der im Verdacht einer Phthise stand und seit einiger Zeit eine Febris hectica hatte. Symptome eines Magenleidens fehlten. Erbrechen war, auch unmittelbar vor dem Tode nicht vorhanden. Es fanden sich Magen und Därme bis zum Anus voll flüssigen Blutes. Magen, Diaphragma, Pericard und Herzfleisch waren mit einander verwachsen. Eine schmale, canalartige Communication führte in den linken Ventrikel, dessen Muskulatur im Uebrigen gesund und nur in der Nähe der Perforationsstelle körnig degenerirt war. Das Ulcus im Magen sass an der vorderen Wand und hatte 1,25 Zoll in der Länge und 0,75 Zoll in der Breite.

Ein kleines Aneurysma der Coronararterie war die Todesursache in einem von Powell[2]) berichteten Fall. Das Geschwür sass nahe der Cardia an der kleinen Curvatur, in seinem Centrum befand sich ein erbsengrosses, geplatztes Aneurysma, welches durch profuse Blutung in wenigen Minuten zum Tode geführt hatte.

Unserer oben aufgestellten 4. Gruppe entsprechend können Blutungen ohne jede vorherige Andeutung eines Ulcus ventric. auf-

---

[1]) Finny, Ulcus of the stomach opening in the left ventricle of the heart. Brit. med. Journ. 1886. I. 1102.

[2]) Powell, Transact. pathol. soc. Bd. 29. p. 133.

treten und sind in der That oft beobachtet worden. Ich darf Ihnen als hierher gehörig nochmals die an die Spitze dieser Vorlesung gestellte Krankengeschichte in's Gedächtniss zurückrufen. Immerhin gingen hier der tödtlichen Blutung dunkle Symptome eines schweren Leidens voraus, in anderen Fällen aber hat die Blutung plötzlich wie der Blitz aus heiterm Himmel einem scheinbar ganz gesunden Dasein ein Ende gemacht. Diagnostisch interessant ist in dieser Hinsicht eine von Poisson[1]) beschriebene Darmblutung, die in der Reconvalescenz eines Typhus auftrat und zur Verwechselung mit einer typhösen Blutung Anlass geben konnte.

Eine schwere Complication der Krankheit und event. des Krankheitsbildes tritt ein durch den Durchbruch des Geschwürs und das Uebergreifen auf die Nachbarorgane. Wenn der peptische Process auf der äussersten Schicht der Magenwand angekommen ist und auf eins der benachbarten soliden Organe, wozu ich in diesem Fall auch die Darmschlingen rechne, übergreift, so pflegt sich dies zuweilen durch eine localisirte Schmerzempfindung, entsprechend der Lage des betroffenen Organs, anzuzeigen, meist aber ohne jede äussere Manifestation zu verlaufen, so dass man erst, wenn es zu Functionsstörungen der betreffenden Organe kommt, erkennen kann, dass sie in Mitleidenschaft gezogen sind. Oder es treten Blutungen aus grösseren Gefässstämmen, besonders im Pankreas und in der Milz auf, die sich naturgemäss in nichts von den bereits besprochenen Blutungen unterscheiden.

Ich lege keinen Werth darauf, die hier eintretenden Möglichkeiten, von denen ich Ihnen einige schon im Vorhergehenden angeführt habe, im Detail zu besprechen, obgleich die Literatur der letzten fünfzig Jahre eine Fülle derartiger Mittheilungen, welche alle einschlägigen Complicationen erschöpfen, bringt. Man kann die verschiedenen hier in Frage kommenden Vorkommnisse mit Leichtigkeit übersehen, wenn man sich die Topographie der den Magen umlagernden Organe vergegenwärtigt. Am interessantesten ist der Durchbruch durch Zwerchfell und Herzbeutel in das linke Herz mit Pneumopericarditis, in das Mediastinum mit Emphysem der äusseren Haut und Ansammlung brennbarer Gase. Diagnostisch erkennbar ist der Durchbruch

---

[1]) Poisson, Bull. de la soc. anat. de Paris. 1855. Febr.

in die Pleurahöhle, wenn er zu Pneumothorax und eitriger Pleuritis oder directer Communication mit den Lungen Veranlassung giebt und, wie es wohl vorkommen kann und vorgekommen ist, Speisepartikel ausgehustet werden.

Ueber den Durchbruch in das Colon und die dadurch veranlasste Lienterie habe ich bereits bei Gelegenheit der perforirenden Krebsgeschwülste gesprochen. Eine besondere Entwickelung kann der Durchbruch des Geschwürs in die Bauchhöhle nehmen. In glücklichen Fällen kommt es zu einer vorgängigen adhäsiven Entzündung zwischen Magen und benachbarter Darmwand und dem Netz, so dass sich ein Hohlraum bildet, der einen Saccus ad saccum darstellt und den Contentis des Magens den Austritt in die Bauchhöhle verlegt. Dann treten peritonitische Reizerscheinungen auf, circumscripte Schmerzen und Auftreibungen in der Oberbauchgegend mit Fieber verbunden, auch wohl häufigeres Brechen. Nehmen die Verwachsungen grössere Ausdehnung an, so kann, wie in dem vorerwähnten Falle von Budd, eine vollständige Behinderung der Darmthätigkeit, die unter dauernden Obstructionen und zunehmendem Marasmus zum Tode führt, die Folge sein.

Weitaus am häufigsten ist jedoch die Perforation in die Peritonealhöhle, sei es nach vorgängiger Verlöthung und Abscessbildung, sei es ohne dieselbe. Sie kann langsam und allmälig erfolgen oder vielmehr der Austritt der Magencontenta ein langsamer sein. Dann können sich verlöthete Abscesse bilden, die sich abkapseln oder später aufbrechen und allgemeine Peritonitis erzeugen. Meist tritt die Perforation ganz plötzlich ohne jede Vorboten oder wenigstens ohne Symptome, die in diesem Sinne zu deuten wären, auf. Die Patienten empfinden ohne jeden Anlass oder nach einem vorausgegangenen Trauma einen zufälligen Stoss, oder, indem sie sich auf eine Tischkante oder eine Fensterbrüstung legen, oder beim Reiten, oder nachdem sie stark gegessen haben, oder nach oder beim Erbrechen plötzlich heftige Schmerzen im Leibe, unter denen sie gewissermassen zusammenbrechen, und es entwickelt sich in kurzer Zeit das Bild einer Perforationsperitonitis: Aufgetriebenheit des Leibes, starke Schmerzen selbst bei leiser Berührung desselben, Erbrechen, Singultus, Facies hippokratica, kleiner Puls, in der die Patienten zu Grunde gehen. Aber die Perforation kann auch, wie dies der Eingangs berichtete Fall zeigt, ohne alle derartige An-

zeichen verlaufen. Hier war der Magen, da der Kranke drei Tage vorher so gut wie ohne jede Nahrung geblieben war, luft- und speiseleer und daher der Durchbruch des Geschwürs nur von den Erscheinungen tiefsten Shoks — Bewusstlosigkeit, Cheyne-Stokes-sches Athmen, Pulsus minimus, Frigor cutis etc. — begleitet, während das Abdomen weder stark aufgetrieben, noch sehr schmerzhaft war[1]).

Veranlassung zu solchen Perforationen können auch krampfhafte Zusammenziehungen des Magens sein, sei es beim Erbrechen nach Medicamenten oder dem Einführen des Fingers in den Rachen, wie es viele Patienten gern thun, um aufzustossen und zu brechen, sei es nach Einführung der Magensonde. Faber[2]) beschreibt einen Fall von Perforation nach selbsterzeugtem Brechen. Der in gewöhnlicher Weise vollführte Act der Defäcation soll, wie Bouilleaud[3]) berichtet, Anlass zur Perforation gegeben haben.

Den Durchbruch eines stenosirenden Ulcus ad pylorum mit einer kirschkerngrossen Oeffnung habe ich selbst soeben in der Praxis eines Collegen erlebt. Sie war im Anschluss an eine wegen der hochgradigen Ectasie und Stauung der Magencontenta am Abend vorgenommene und von mir seiner Zeit angerathene Ausspülung erfolgt. Der abgemagerte und elende Patient klagte unmittelbar darauf über heftige Schmerzen im Leibe mit Aufblähung desselben und starb noch in derselben Nacht im Collaps. Die von mir ausgeführte Section ergab den obigen Befund und lege ich Ihnen das Präparat hier vor. In der Bauchhöhle war freie Luft und schwarzbrauner Mageninhalt. Der Magen ist enorm ectasirt, der Pylorus so eng, dass kaum ein Bleistift durchgeht, unmittelbar oberhalb liegt das ca. 2 Markstück grosse Geschwür mit wallartig verdickten (carcinomatösen?) Rändern, in seiner Mitte die kreisrunde Perforation mit ganz glatter scharfer Contour, die in keiner Weise fetzig oder rissig ist oder den Eindruck einer frischen Verletzung macht. Eine directe Läsion durch die Sonde, zumal der College sich eines weichen Gummischlauches bedient und durchaus sachgemäss manipulirt hatte, ist hier sicher ausgeschlossen, vielmehr der Fall so zu erklären, dass vorher eine leichte Verklebung der Stelle stattgefunden hatte, welche durch die mit der Ausspülung immerhin verbundene stärkere Zerrung der Magen- oder Bauchwand gelöst worden war.

Dass mich diese Erfahrung in meiner wiederholt ausgesprochenen Vor-

---

[1]) Auch bewusstlose Individuen reagiren noch auf starke Schmerzempfindungen.

[2]) Faber, Emphysem des Mediastinums und der äusseren Haut in Folge einer Perforation eines Magengeschwürs. Württemb. med. Correspondenzbl. 1885. No. 40.

[3]) Bouilleaud, Arch. de méd. I. p. 534.

sicht bei der Sondirung etc. des Magens nur bestärken kann, braucht kaum der ausdrücklichen Erwähnung.

Fälle, in denen eine solche Perforation überwunden wird, gehören zu den grössten Seltenheiten. Von einer Heilung im eigentlichen Sinne des Wortes kann nicht die Rede sein, denn durch das im besten Falle eintretende Verwachsen der Därme untereinander kommt es zu chronischem Siechthum und der Tod erfolgt an zunehmender Ernährungsstörung in verhältnissmässig kurzer Zeit. Wiederholt haben plötzliche Perforationen den Verdacht einer Vergiftung hervorgerufen und zu irrthümlichen Anklagen geführt.

Von grosser Bedeutung ist die Art der Narbenbildung. Es leuchtet ein, dass narbige Verzerrungen zu den schwersten Störungen der Magenfunction führen können, von denen eine, die Dilatation des Organs nach narbiger Pylorusstenose, bereits besprochen ist. Dann entwickelt sich ein gut umschriebenes, greifbares Krankheitsbild. In anderen Fällen kommt es durch die Narbencontraction zu Zerrungen der Nerven der Magenwand oder zu Deformitäten des Organs, oder zum Ausfall grösserer Stücke der Muscularis, oder zu Verwachsungen mit den Nachbarorganen und dadurch zu Gastralgien oder zu Functionsstörungen, die sich als „Dyspepsien" mannigfacher Art äussern, deren Grundursache zu erkennen, meist schwer, die zu heilen, meist oder wohl immer unmöglich ist. Nicht selten werden solche Kranke als „nervöse Dyspeptiker" verkannt. Bilden sich sackartige Ausweitungen, so kommt es vor, dass beim Ausspülen des Magens, wenn später aus irgend welchen Gründen diese Procedur vorgenommen wird, die auffallende Erscheinung eintritt, dass der Magen scheinbar gar nicht zu entleeren ist. Das Spülwasser rinnt zwar nach einiger Zeit fast klar ab, plötzlich aber trübt es sich von Neuem mit Mageninhalt und so kann sich das Spiel mehrfach wiederholen[1]). Entweder liegt in solchen Fällen der eben beschriebene Zustand vor, oder es muss eine Insufficienz des Pylorus bestehen und der Duodenalinhalt in den Magen zurücktreten.

Syphilis und Ulcus. Schon 1838 fragte Andral, warum nicht ebenso gut wie auf der Schleimhaut des Mundes aut der Magenschleimhaut syphilitische Manifestationen hervorbrechen könnten?

---

[1]) Auch von G. Scherf, Beiträge zur Lehre von der Magendilatation. Inaug.-Dissert. Göttingen 1879, beobachtet.

Seitdem ist die Frage viel discutirt und eine Reihe mehr weniger beweisender Beobachtungen von Goldstein, Hiller, Virchow, Leudet, Lanceraux, Fauvel, Klebs, Cornil mitgetheilt worden. Gleichzeitiges Vorkommen von Gumma und Ulcus im Magen ist nur in zwei Fällen veröffentlicht. In anderen Beobachtungen (Frerichs, Drozda, Murchison, Chvostek) wurden Narben im Magen bei gleichzeitiger genereller Syphilis gefunden. Engel sah unter 100 Fällen von Ulcus in 10 pCt. vorgängige Syphilis, Lang in 20 pCt., Julien spricht sich in seinem grossen Traité des maladies vénériennes[1]) mit grosser Reserve aus und mit Recht. Es muss bei zwei so häufigen Krankheiten wie die in Rede stehenden immer fraglich bleiben, ob Ursache und Wirkung oder eine zufällige Coincidenz vorliegt, zumal die Verwechselung mit ulcerirendem Gumma keineswegs jedes Mal sicher auszuschliessen ist. Massgebend kann hier nur der Erfolg einer specifischen Kur sein. Solcher Fälle sind mehrere, so z. B. von Hiller[2]), von Galliard[3]) veröffentlicht, doch giebt Letzterer, der die jüngste Monographie über den Gegenstand geschrieben hat, selbst zu, dass sie nicht ganz beweisend sind. Specifische Symptome sind den syphilitischen Geschwüren jedenfalls nicht eigen. Immerhin dürfte es sich empfehlen, bei sonst bestehender Syphilis und den Anzeichen eines Magengeschwürs eine specifische Kur einzuleiten.

Tuberculose und Ulcus. Tuberculöse Verschwärungen des Darmcanals sind bekanntlich häufig, aber sie sind nicht entsprechend oft mit Magenulcerationen verbunden, vielleicht aus dem Grunde, weil ein solventer Magensaft das Einnisten der Bacillen, mögen sie mit den verschluckten Sputis oder mit dem Blut eingebracht werden, nicht zulässt. Ganz selten ist das solitäre Vorkommen tuberculöser Magengeschwüre ohne weitere Betheiligung des Digestionstractus (s. oben S. 213). In der Literatur finden sich nur wenige derartige, zum Theil sogar anfechtbare Fälle, die von Marfan[4]) in einer Studie über die gastrischen Störungen bei Lungenphthise zusammengestellt sind. Specifische Symptome kommen den tuber-

---

[1]) Paris 1886. p. 880.

[2]) Hiller, Monatsschr. f. prakt. Heilkunde. 1883.

[3]) Galliard, l. c.

[4]) B. Marfan, Troubles et lésions gastriques dans la phthisie pulmonaire. Paris 1887.

culösen Geschwüren des Magens nicht zu. Plötzlicher Tod durch Hämatemesis ist auch bei ihnen in Folge angeätzter Gefässe beobachtet worden.

Diagnose.

Die Diagnose des chronischen Magengeschwürs ist eine leichte und kaum zu verfehlende, wenn sich die Vollzahl der classischen Zeichen zusammenfindet, sie ist gar nicht oder nur annäherungsweise zu stellen, wenn dies nicht statt hat. An dem Symptomenbilde des Ulcus concurriren wesentlich 2 andere Erkrankungen des Magens, die Gastralgie oder Gastrodynie als Ausdruck einer functionellen nervösen Störung und das Carcinom, sobald es einen von seinem typischen Gange abweichenden Verlauf hat. Eine gute Uebersicht gewinnen Sie durch eine Gegenüberstellung der den genannten Processen zukommenden Symptome, wie dies in ähnlicher Weise bereits von Walshe in seiner berühmten Abhandlung über den Krebs geschehen ist.

Nerv. Gastralgie.	Ulcus.	Krebs.
Zunge wechselt, oft blass und an den Rändern gekerbt.	Zunge trocken, roth, mit weissem Mittelstreifen, od. glatt u. feucht, oder leicht belegt.	Zunge blass, pelzig belegt.
Häufiges Aufstossen von Luft ohne Geruch.	Aufstossen selten, oder saures Aufstossen mit Sodbrennen.	Häufiges fötides Aufstossen.
Geschmack im Munde nicht veränd. Trockenheit im Munde häufig, doch auch Speichelfluss.	Geschmack nicht verändert.	Pappiger, fader Geschmack.
Appetit unregelmässig, capriciös.	Appetit in den freien Intervallen gut. Durst.	Appetit vermindert oder ganz fehlend. Früh Widerwillen gegen Fleisch.
Wechselnde Empfindungen im Magen, bald heiss, bald kalt.	Brennen im Magen. Circumscripte, bohrende Schmerzen, oft nach hinten ausstrahlend.	Gefühl v. Schwere, Ziehen und Schmerzen verschiedenen Charakters event. Schulterschmerz.
Schmerzen ganz unregelmässig, unabhängig v. Essen, oft durch letz-	Schmerzen selten bei leerem Magen, meist erst nach dem Essen oder bei Be-	Anhaltendes, dumpfes Schmerzgefühl, welches sich zeitweise zu Pa-

Nerv. Gastralgie.	Ulcus.	Krebs.
teres oder Druck auf den Mag. erleichtert. Druckpunkte des Plex. intest.	wegungen und Stellungen, die den Magen zerren. Bei Druck stärker.	roxysmen steigert, häufig durch Druck hervorzurufen od. zu steigern.
Verdauungschemismus nicht wesentl. alterirt.	Verdauung der Amylaceen häufig verlangsamt. Fleischverdauung normal, selbst beschleunigt; meist Hyperacidität.	Verdauung ungenügend, meist Fehlen freier Salzsäure, Bildung organischer Zersetzungsproducte.
Epigastrische Pulsationen.	—	Epigastr. Pulsat. nur bei starker Abmagerung.
Erbrechen launisch, bald nur Schleim, bald mehr weniger verdaut. Mageninhalt, selten mit Galle.	Erbrechen meist unmittelbar oder kürzere Zeit nach dem Essen, häufig das erste Symptom der Krankheit. Sehr selten nüchtern als Vomitus hyperacidus.	Heftiges und häufiges Erbrechen, oftmals periodisch, zuweilen auch nüchtern eintretend. Schleimig; wenn sauer, durch organ. Säuren. Tritt stets erst im Verlauf anderweitiger dyspept. Beschwerden auf. Wenig verdaute Speisen, zuweilen Krebszellen.
Kein Blutbrechen, abgesehen v. aussergewöhnlichen zufälligen Complicationen.	Erbrechen hellen Blutes od. kaffeesatzartiger Massen. Meist zu wiederholt. Malen innerhalb kürzerer Zeit, zuweilen sehr profus mit hochgradiger Anämie und Collaps. Verhältnissmässig schneller Ausgleich. Blut im Stuhl.	Häufiger zersetztes wie frisches Blut. Quantität meist gering, wenn einmal begonnen, häufig wiederkehrend und ohne grössere Pausen.
Fast immer mehr weniger hartnäck. Verstopfung. Normaler Stuhl sehr selten, zuweilen wässrig schleim. Entleerungen, sogen. Pseudodiarrhoe.	Stuhl wechselnd, nicht selten Diarrhoen in Folge von Darmreiz. Lienterie nach Perforation in's Colon.	Stuhl fast immer und hartnäckig verstopft. Lienterie nach Perforation in's Colon.
Kein Fieber.	Leichte Fieberbewegungen nur bei adhäsiven Entzündungen nach Durchbruch des Geschwürs oder im Anschluss an grössere Blutungen.	Fieber selten und dann erst sub finem vitae auftretend.

Nerv. Gastralgie.	Ulcus.	Krebs.
Hautfarbe bleich, selten frisch. Haut von normalem Turgor.	Meist frisch aussehend, nur nach stark. Blutverlusten anämisch. Häufig sind die sichtbaren Schleimhäute, selbst die Wangen leicht cyanotisch. Eine andere Gruppe von Kranken mit chlorotischem Habitus.	Fahle, gelbliche Farbe, trockene, schlaffe Haut. Starke Kachexie.
Oft mit hysterischen Symptomen combinirt. In jedem Alter vorkommend, häufiger b. Frauen wie bei Männern.	Am häufigsten im mittleren Lebensalter. Bei Kindern selten. Mit wechselnder, häufig sehr deprimirter Stimmung.	Am häufigsten zwischen 40. u. 60. Jahr. Stimmung niedergedrückt, schwermüthig, aber auffallender Weise meist weniger verzweifelt, wie in schweren Fällen von Ulcus.
Keine Geschwulst zu fühlen, abgesehen von seltenen Ausnahmen in den Magen eingebrachter Fremdkörper (Haare u. s. w.).	Nur wenn das Geschwür mit consecutiver Hypertrophie am Pylorus sitzt, eine eirunde, glatte Geschwulst rechts von der Mittellinie. Bleibt bei der Respiration liegen. Salzsäure vorhanden und vermehrt.	Geschwulst von wechselnder Grösse u. Form, knollig oder glatt, deutlich palpabel, meist passiv verschiebbar, zuweilen mit der Respiration beweglich. In der Mehrzahl der Fälle keine Salzsäure. Secundäre Drüsenschwellungen. Metastasen.
Keine Perforationserscheinungen.	Perforation in die Nachbarorgane mit ihren charakteristischen Zeichen schon nach scheinbar kurzer Dauer der Krankheit selbst ohne Vorboten auftretend.	Perforation resp. Uebergreifen auf Nachbarorgane erst nach längerem Bestehen der Krankheit.

M. H. Ich hoffe, Ihnen mit dem vorstehenden Schema einen möglichst brauchbaren Anhalt für die Differentialdiagnostik gegeben zu haben. Indessen, so scharf wie sich die Trennung der 3 Krankheitsbilder auf dem Papier ausnimmt, in der Praxis bleiben häufig genug gerade die werthvollsten Symptome aus oder combiniren

sich so miteinander oder sind so mangelhaft ausgesprochen, dass eine präcise Diagnose nicht möglich ist. Hierher gehören besonders die ersten Anfänge des geschwürigen Processes. So lange sich dieselben nur auf mehr weniger allgemeine Verdauungsbeschwerden erstrecken, so lange keine typischen gastralgischen Anfälle da sind, so lange namentlich jede Spur von Hämatemesis fehlt, waren wir bisher nicht in der Lage, diese Zustände aus dem grossen Topf der Dyspepsien herauszuheben. Einen wesentlichen Fortschritt in der Erkenntniss und eine Möglichkeit frühzeitiger Diagnosenstellung gewährt uns den Nachweis verstärkter Acidität, den ich gerade hier für besonders werthvoll halte, wenn wir auch nicht vergessen dürfen, dass Ausnahmen von diesem Verhalten sicherlich vorkommen. Eine derartige Erfahrung habe ich Ihnen bereits in der Krankengeschichte S. 192 mitgetheilt, eine weitere mag hier ihre Stelle finden.

Ich stelle Ihnen hier den betreffenden Patienten, einen 41 jähr. Herrn, vor, der an wiederholten Magenblutungen gelitten hat und dessen Krankengeschichte und Befund an der Diagnose eines Ulcus ventriculi keinen Zweifel lässt. Er ist, da er wieder an heftigen Gastralgien leidet, vor ca. 3 Wochen hierher gekommen, um eine Leube-Ziemssen'sche Ruhekur durchzumachen. Sein Mageninhalt ist drei Mal untersucht worden und hat folgende Werthe ergeben: 70 pCt. am 8. März, 58 pCt. am 20. März und 66 pCt. am 25. März 1887. Sie sehen hier das Filtrat 5 Stunden nach einem leichten Mittagessen — ich habe absichtlich diese Form der Probemahlzeit gewählt, um Ihnen zu zeigen, dass zwischen Probefrühstück und Probemahlzeit kein Unterschied besteht — wir titriren und erhalten heute, am 1. April 1887, 63 Acid.[1]) Milchsäure oder Fettsäuren sind nicht vorhanden. Wenn wir auch den erst gefundenen Werth von 70 als an der Grenze der Hyperacidität liegend gelten lassen wollen, so bleiben doch die anderen weit dahinter zurück und sie sehen also, wie ich schon oben bemerkte, dass die Hyperacidität kein absolutes Attribut des Ulcus ist, ein negatives Ergebniss demnach nicht entscheidend für die Diagnose sein kann. Hiermit soll der Werth positiver Ergebnisse, um deren Verwerthung für die Diagnose sich Riegel ein entschiedenes Verdienst erworben hat, nicht herab-

[1]) Der Patient stellte sich am 1. November wieder vor und hatte 46 Acid.

gesetzt werden, aber am sichersten bleibt es immer noch, wenn sich die klassische Trias, typische Gastralgien, Blutbrechen und Blutabgang, mangelnder Tumor und fehlende Kachexie zusammenfinden. Doch habe ich Fälle zweifelloser Magengeschwüre mit hochgradigem Kräfteverfall und andererseits Magenkrebs mit ungewöhnlich guter Conservirung der Kräfte und des Gesammthabitus gesehen. Zuweilen ist, wie auch Leube sagt, die Diagnose nur aus dem Erfolg oder Misserfolg einer specifischen Ulcuscur zu stellen.

M. H. Ihnen Allen drängt sich nach dem Vorhergesagten die wichtige Frage, deren Beantwortung unter Umständen von der folgenschwersten Bedeutung sein kann, auf, ob es denn überhaupt gerechtfertigt und nothwendig ist, bei Ulcus ventriculi den Magenschlauch einzuführen? Sie wissen, dass man noch vor Kurzem hierauf mit einem entschiedenen Nein geantwortet hätte und einige Kliniker, wie z. B. Leube, sich auch jetzt noch dieser weisen Vorsicht befleissigen, dass man aber in allerjüngster Zeit vielfach weit weniger ängstlich mit dem Schlauche gewesen ist. Es lässt sich nun nicht leugnen, dass durch Einführung der weichen Schläuche die Gefahr, Schaden anzurichten, bedeutend verringert ist, ganz beseitigt ist sie aber nicht, und wenn Sie bedenken, wie leicht auch bei ganz eingeübten Kranken Würg- oder Brechbewegungen im Verlauf der Manipulation entstehen können, und wenn Sie sich der oben citirten Fälle von Faber und mir erinnern, so werden Sie mir darin beistimmen, bei der Schlauchuntersuchung mit grösster Vorsicht zu verfahren und sie nur in die zweifelhaften Fälle jüngeren Datums, bei denen noch keine Hämatemesis eingetreten und die Gefahr eines tiefen Geschwürs gering ist, anzuwenden. Auf der Klinik oder in einer Heilanstalt mit den nöthigen Hülfsmitteln kann man des wissenschaftlichen Zweckes und Nutzens wegen die event. Gefahren brüskiren; für die Privatpraxis und die sog. Poliklinik muss ich Sie auf das Entschiedenste davor warnen und fürchten, dass Sie andernfalls gelegentlich in eine recht üble Lage kommen können. Es kann Jedem von uns begegnen, durch Einführung des Schlauches eine Blutung, ja, wenn es ein unglücklicher Zufall will, selbst eine Perforation eines bisher occult oder mit unbestimmten Symptomen verlaufenen Geschwürs zu bewirken. Dies hätte mir mit Leichtig-

keit in dem Eingangs dieser Vorlesung berichteten Falle passiren können, ohne dass daraus ebenso wie in dem später citirten Fall ein irgend berechtigter Vorwurf erwachsen konnte. Aber dieser Gefahr sollte man stets eingedenk sein. Sie wird ausgeglichen und mehr wie ausgeglichen durch den grossen Nutzen, der unseren Untersuchungsmethoden andererseits eigen ist. Aber was meine Person wenigstens betrifft, so werde ich mich in Zukunft, nachdem ich, wenn auch aus den angeführten Gründen nur selten und zaghaft, mein Theil an der wissenschaftlichen Ergründung der Frage beigetragen habe, in allen Fällen von Ulcus, welche auf andere Weise der Diagnose zugänglich sind, der Schlaucheinführung begeben und um so mehr begeben, als in diesen Fällen ein diagnostischer Entscheid der Untersuchung des Mageninhaltes nicht zukommt und die Therapie keinen Nutzen daraus zieht.

Der zur Stellung der Diagnose u. A. nöthige Nachweis einer Hämatemesis oder Melaena kann seine Schwierigkeiten haben, über die ich schon oben (s. S. 217 u. ff.) gesprochen habe. Hier will ich nur noch eines scheinbar nebensächlichen Umstandes erwähnen, der aber heut zu Tage für die Begutachtung der alvinen Abgänge überhaupt eine Rolle spielt, die Benutzung der Wasserclosets. Viele Patienten wissen über die Beschaffenheit ihrer Abgänge, so lange sie nicht bettlägerig sind, ausser dem vagen Gefühl, ob fest oder nicht, ob reichlich, genügend oder ungenügend, nichts auszusagen, weil sie ihren Stuhl nicht zu sehen bekommen. Dadurch wird auch, wie vieles Andere, die Feststellung etwa stattgehabter blutiger Entleerung unmöglich. Ein frappantes Beispiel dieser Art ist folgender Fall meines Journals:

Ein Herr von 38 Jahren leidet seit 5 Jahren an Magenbeschwerden, die sich zuerst nur durch Völle im Magen nach dem Essen, ab und zu Aufstossen, Verstopfung äusserten. Strenge Diät und Medicationen, auch das Trinken von Carlsbader Mühlbrunnen brachte nur geringe Besserung. Eigentliche Cardialgien nie vorhanden. Vor einem Jahr hatte er an einem Tage im Comptoir Leibschmerzen und Diarrhoe, die ihn mehrmals am Tage auf das Closet führte. Am Abend brach er plötzlich ohnmächtig zusammen und wurde halbtodt nach Hause transportirt. Er blieb 5 Wochen bettlägerig und erholte sich langsam. War den darauf folgenden Sommer ganz wohl und hatte nur leichtes Magendrücken. Jetzt, seit ca. 8 Wochen, starke Beschwerden, namentlich starkes Aufstossen, wiederholtes Erbrechen erst spät nach dem Essen, besonders in der Nacht zwischen 10 und 12 und 2 und 3 Uhr. Danach wohler. Niemals Blut im Erbrochenen und im Stuhl. Verstopfung. Grosse Mattigkeit.

Objectiv liess sich ausser einer geringen Druckempfindlichkeit im Scorbiculus und nach rechts von demselben in der Parasternallinie unter dem Rippenbogen nichts nachweisen. Die Acidität des Probefrühstücks betrug 84, es bestand also Hyperacidität.

Es kann kein Zweifel sein, dass hier andere Zustände, welche zu Darmblutungen führen können, Tuberculose, Geschwülste, Pfortader- und Lebererkrankung etc. auszuschliessen sind, ein Magen- oder Duodenalgeschwür vorliegt und die angebliche „Diarrhoe" nichts Anderes wie eine profuse, bis zur Ohnmacht führende Blutung aus demselben war. Nachträglich wollte sich der Patient auch noch erinnern, am Closetpapier Blutspuren bemerkt zu haben. Wie oft mögen aber solche Blutungen, ohne dass sie so schwere Folgen haben und zur Cognition von Patient und Arzt kommen, statt haben! Erst kürzlich ist mir ein anderer Fall der Art zugegangen, ein Herr, welcher an Gastralgien leidend, nach kurzem Aufenthalt in Carlsbad zwei schwere Ohnmachten hatte, die retrospectiv gedeutet, nachdem sich die Erscheinungen eines Ulcus duodenale deutlicher entwickelt hatten, wohl nur auf schwere innere Darmblutungen zurückzuführen sind.

Eine erhebliche Schwierigkeit kann der Diagnose dann erwachsen, wenn es sich um den Entscheid zwischen Gallensteinkolik und Gastralgie in Folge eines Ulcus ad pylorum oder duodenale handelt. Natürlich nicht bei typischen Fällen der einen oder der anderen Kategorie! Constant wiederkehrender Schmerz im rechten Hypochondrium, Unabhängigkeit desselben von der Nahrungsaufnahme event. leichte Fieberbewegungen, Gelbsucht, Leberschwellung und Schmerz über der Leber, eine palpable Gallenblase event. mit Steinen, Abgang von solchen, werden die Diagnose Gallensteinkolik ebenso sicher stellen wie der Gesammtcomplex der früher erwähnten Erscheinungen die eines Ulcus. Aber es kommen zahlreiche Fälle vor, in welchen sich die Symptome so verschieben, dass eine Verwechselung beider Leiden kaum zu vermeiden ist. Wenn bei Gallensteinkolik der Icterus häufig fehlt oder sehr schwach ist, so kommen andererseits Gastralgien mit leichtem Icterus nicht so selten vor, sei es, dass durch die krampfhafte Contraction der Unterleibsorgane die Galle in die Blutgefässe gepresst wird, sei es, dass sich ein schnell vorübergehender sympathischer Krampf des Ductus hepaticus und damit Gallenstauung einstellt. Häufig ver-

legen die Kranken auch bei Gallensteinkoliken den Sitz des Schmerzes mehr nach der Mittellinie zu, namentlich Frauen, bei denen sich durch das Schnüren die Topographie der Leber verändert hat. Ist der Pylorus etwas nach rechts verschoben oder liegt das Geschwür im horizontalen Aste des Duodenums, so ist vollends von einer localen Differenz keine Rede. So kann es lange Zeit oder überhaupt zweifelhaft bleiben, ob Gallensteine, ob Gastralgien vorliegen. Auch hier bietet die Hyperacidität des Magensaftes, wenn vorhanden, einen werthvollen Anhaltspunkt. Werthe von über 80 Acidität, d. h. 0,3 pCt. HCl dürfen schon in diesem Sinne verwerthet werden.

Die Diagnose sollte sich aber nicht nur auf das Bestehen eines Ulcus, sondern auch auf seinen Sitz erstrecken. Dieser Anspruch ist oft, so noch letzthin von Gerhardt, erhoben worden. Lässt er sich auch erfüllen? Meiner Ueberzeugung und Erfahrung nach nur in den Fällen, wo ein ungewöhnlich günstiges Zusammentreffen der entsprechenden Umstände ein Ulcus im Pylorus oder im Duodenum erkennen lässt. Per exclusionem kann man andernfalls vermuthen, dass der Sitz des Geschwürs ein anderer sei. Ein Duodenalgeschwür wird wahrscheinlich, wenn die Schmerzen erst längere Zeit nach der Nahrungsaufnahme beginnen, ihr Sitz sowie eine passive Druckempfindlichkeit entschieden rechts von der Parasternallinie ist, event. reichliche blutige Stühle ohne Hämatemesis auftreten. Ein Ulcus ad pylorum ist im Gegensatz dazu an einem scharf localisirten Schmerz wenig rechts von der Mittellinie zu erkennen. Aber das zeitliche Moment des Schmerzes lässt hier schon im Stich, und ich finde die Behauptung, dass Geschwüre im Cardiatheil des Magens von unmittelbarer Schmerzempfindung beim Essen begleitet sind, solche am Pylorus erst später Schmerz machen, weder klinisch ausreichend belegt, noch durch die Verhältnisse begründet. Wir können uns doch nicht vorstellen, wenigstens haben wir keinen Grund dazu, dass die Ingesta an der Cardia festgehalten werden und erst nach merklicher Zeit an den Pylorus herunterkommen. Man hat den Sitz des Geschwürs auch aus der Lage bemessen wollen, welche manche Patienten einnehmen, um eine Schmerzerleichterung zu haben. Ist der Schmerz bei linker Seitenlage geringer, so soll das Ulcus an der kleinen Curvatur sitzen und umgekehrt. Auch dies dürfte ein ziemlich zweifelhaftes und unsicheres

Symptom darstellen, um so mehr, als die Mehrzahl der Kranken solche Erfahrungen nicht macht. Praktisch hätte die gewonnene Erkenntniss des Sitzes des Geschwürs im Magen vielleicht für die Vorhersage event. Folgezustände Bedeutung. Ich bescheide mich, m. H., und bin zufrieden, wenn ich mir über die unter Umständen recht schwierige Diagnose eines Ulcus sicher bin.

Was für den Sitz des Ulcus im Magen gilt, bezieht sich auch auf seinen Sitz im Duodenum, es ist in mindestens 90 pCt. der Fälle unmöglich, mit Bestimmtheit den Entscheid, ob Duodenal-, ob Magengeschwür zu treffen. Ist doch das Duodenum und namentlich sein horizontaler Ast für diese Zustände eigentlich nur als Anhang oder Theil des Magens zu betrachten und der ulcerative Process hier wie dort von den gleichen Erscheinungen begleitet. Diejenigen Momente, welche für ein Ulcus ad pylorum sprechen, sind auch für das Ulcus duodenale gültig, um so mehr, als letzteres zuweilen vom Pylorus direct in das Duodenum übergreift. Einen Anhaltspunkt, aber auch nicht mehr, bietet das seltenere Vorkommen der Duodenalgeschwüre, nämlich nach Willigk auf 225 Magengeschwüre nur 6 Duodenalgeschwüre, nach Trier auf 261 nur 28. Doch ist selbst unter diesem kleinen Procentsatz noch ein Theil von Fällen begriffen, in denen gleichzeitig Geschwüre im Magen und Duodenum bestanden. Gastralgien sollen nicht so häufig sein, wie Budd glaubt, weil das Duodenum geringeren Zerrungen und Lageveränderungen wie der Magen ausgesetzt ist. Der übrigens sehr seltene Icterus bei Duodenalgeschwüren lässt sich ebenso wenig für die Diagnostik verwerthen, wie der Umstand, dass im Ganzen häufiger Darmblutungen, seltener Hämatemesen dabei auftreten, denn auch das Magengeschwür führt zu ersteren, das Duodenalgeschwür ist auch von letzteren begleitet.

Prognose.

M. H. Bis vor Kurzem hat man mit Recht dem Magengeschwür, wenn es erst durch die hergebrachten Zeichen der Diagnose zugängig war, eine zweifelhafte Vorhersage gestellt. Seit wir im Stande sind, frühe Stadien desselben zu erkennen und von anderen Dyspepsien abzusondern, seit wir uns über die Principien der Behandlung klar geworden und in der Lage sind, sie auf die Anfänge des Processes anzuwenden, hat sich die Pro-

gnose, insofern wir dieses frühe Stadium des Ulcus im Sinne haben, wesentlich gebessert. Man darf den Patienten, wenn sie sich rechtzeitig einer rationellen Behandlung, d. h. einer Ruhecur unterziehen, gegründete Aussichten auf Heilung machen, ja man kann selbst dem classischen Ulcus Heilung oder erhebliche Besserung erhoffen. Leider sind die wenigsten Kranken geneigt oder in der Lage, in den ersten, subjectiv nicht zu beschwerlichen Stadien sich einer immerhin anspruchsvollen Cur zu unterziehen. Gelingt es aber, die anomale Beschaffenheit des Blutes oder der Saftsecretion dauernd zu beheben, so schwindet damit auch die Besorgniss vor Recidiven, die andererseits immer drohen und nur zu häufig eintreten. Stets bleiben aber, und zwar vornehmlich bei Heilung ausgedehnterer Geschwüre, die Consequenzen einer zerrenden Narbenbildung und damit eine dauernde, nicht zu beseitigende Schädigung des Gesundheitszustandes des Patienten zu befürchten. Die Prognose wird also in solchen Fällen stets mit grosser Vorsicht zu stellen sein. Dass sie immerhin keine schlechte ist, geht aus der bekannten Thatsache hervor, dass Narben von Magengeschwüren ungefähr zweimal so häufig als offene Geschwüre gefunden werden. Im Ganzen günstig ist die Prognose bei Blutungen, sofern dieselben nicht sofort tödtlich sind. Es gelingt meist unter entsprechender Therapie, der Blutung Herr zu werden und selbst extreme Anämien in relativ kurzer Zeit zu restituiren.

Die Therapie.

M. H. Ich kenne nur eine Therapie des Magengeschwürs, welche Aussicht auf Erfolg gewährleistet und, wenn sie in den frühen Stadien desselben unternommen wird, sehr günstige Resultate aufzuweisen hat. Es ist dies die in letzter Zeit in Deutschland durch von Ziemssen und Leube[1]) inaugurirte Ruhecur, die darauf ausgeht, den Magen so von jedem Reizmomente fernzuhalten, wie man einen gebrochenen Knochen durch den Gypsverband immobilisirt, freilich mit dem Unterschied, dass dies in letzterem Fall absolut, im erstern nur annähernd zu erreichen ist. Bettruhe, Ernährung per rectum und mit Nahrungsmitteln, die den Magen so wenig wie möglich belästigen, bilden die Grundlage dieser

[1]) v. Ziemssen, Ueber die Behandlung des Magengeschwürs. Volkmann's Samml. No. 15; Leube, Magenkrankheiten. S. 117.

Therapie, die in England längst durch Wilson Fox und Balthazar Forster[1]) empfohlen war. Als Adjuvantien treten schmerzstillend und zugleich reizmildernd die feuchte Wärme äusserlich in Form von Umschlägen, innerlich in Form einer Trinkcur von heissem Carlsbader Wasser oder einer Auflösung von Carlsbader Salz hinzu.

Leube legt Gewicht darauf, dass die Zusammensetzung des Carlsbader Salzes zugleich neutralisirend und durch seinen Gehalt an Kochsalz stimulirend wirkt, doch würde Letzteres eher als ein Nachtheil anzusehen sein, seit wir wissen, dass die Acidität in der Mehrzahl der Fälle eine vermehrte ist, also eher ein Deprimans als ein Stimulans indicirt. Auch der Neutralisation oder Abschwächung der Acidität kann ich, wenn sie nur einmal und noch dazu am nüchternen Magen stattfindet, der also, wenn nicht eine andauernde Secretion (Hypersecretion) besteht, leer ist, keine grosse Bedeutung beimessen. Das Wesentliche scheint vielmehr in einer durch den Gebrauch der Mittelsalze bewirkten, schon von Pemberton vermutheten, von Jaworski[2]) direct nachgewiesenen Herabsetzung der Hypersecretion und in der beruhigenden Wirkung grosser Mengen warmen Wassers, sowie endlich in der stuhltreibenden Wirkung der Mittelsalze zu liegen, und wenn das Wasser der einfach alkalischen Quellen den alk.-salinischen gegenüber weniger wirksam befunden ist, so hat sich ersteres wohl nur deshalb unzulänglich erwiesen, weil man versäumt hat, die fehlende ekkoprotische Wirkung auf andere Weise zu ergänzen.

Wo diese laxirende Wirkung, wie es häufig der Fall ist beim Carlsbader Brunnen, fehlt, muss sie durch stärkeren Glaubersalzzusatz oder noch besser durch pflanzliche Abführmittel, am besten Rheum oder Senna in wässerigem Aufguss bewirkt werden. Uebrigens ist es nicht nöthig, sich zu engherzig an die Schablone zu halten, wesentlich ist das Princip. Ob die Schmerzen durch warme Fomentationen oder, wo diese nicht ausreichen, durch subcutane Morphiuminjectionen gehoben werden, ob man dem Patienten eine Auflösung von Sprudelsalz oder die natürliche Quelle von Carlsbad oder einen Natronsäuerling, z. B. Emser oder Vichy oder

---

[1]) l. c. p. 944.

[2]) Jaworski, Ueber Wirkung therapeutischer Werth und Gebrauch des neuen Carlsbader Quellsalzes. Wiener med. Wochenschr. 6—16. 1886.

Neuenahrer Brunnen trinken lässt und die Wirkung der hierin fehlenden Mittelsalze durch andere Aperientien hervorruft, bleibt sich gleich. Von dem Carlsbader Quellwasser lässt man 300—500 Ccm. trinken. Welches? ist gleichgültig, weil wesentliche Unterschiede der chemischen Zusammensetzung nicht bestehen und die Temperaturunterschiede der einzelnen Thermalwässer dadurch fortfallen, dass sie immer doch nur so heiss, wie es die Patienten ertragen können, also ziemlich gleich heiss getrunken werden. Vom Salz werden ca. 15 Grm. (1 Esslöffel) auf 1/2 Liter Wasser gelöst. Es wird curgemäss, d. h. in kleinen Schlucken mit entsprechenden Pausen getrunken. Ich lasse die Kranken in den ersten 3 Tagen absolute Carenz halten und verabfolge nur 3 Mal täglich ein Nährklystier. Dann wird mit Mehlsuppen[1]) in kleinen Quantitäten die Ernährung per os begonnen, später Leguminosensuppe, dann Hülsenfrüchte und Kartoffeln in Form von Purée, denen später kleine Mengen Fleischmus zugesetzt werden, gegeben. Erst in der dritten Woche wird eine quantitativ und qualitativ reichlichere Diät, aber immer unter dem Gesichtspunkt möglichster Schonung des Magens, verabreicht. Allerdings kommen die Kranken bei dieser Diät körperlich herunter und verlieren an Gewicht. Man muss auch hier individualisiren. Aber sie erholen sich schnell, die Gastralgien bleiben fort und nun ist es an der Zeit der zweiten Indication, der Aufbesserung der Constitution zu entsprechen.

Hierzu dienen die Eisenpräparate entweder allein oder in Verbindung mit Arsen, erstere, wenn es sich um reine Chlorosen und Anämien handelt, letztere, wenn ein geschwächtes Nervensystem vorliegt und es gilt, durch directe Anregung des Stoffwechsels eine indirecte Wirkung auf dasselbe auszuüben. Die Bedenken, welche man früher gegen den Eisengebrauch beim Ulcus ventriculi hatte, gingen von der Erfahrung aus, dass das Eisen häufig schlecht vertragen wird, so lange ein florider Process vorliegt, sie sind aber nicht gerechtfertigt, sobald die Rückbildung desselben eingeleitet und im Zuge ist. Ich kann mich wenigstens durch-

---

[1]) Cruveilhier empfahl zuerst die Milchdiät. Mit Milch gekochte Mehlsuppen sind der reinen Milch vorzuziehen, weil das Casein in ihnen feinflockiger als in unverdünnter Milch gerinnt.

aus den günstigen Erfahrungen anschliessen, welche Te Gempt[1]) darüber veröffentlicht hat. Er verwendet den Liq. ferri album. Drees, bekanntlich ein durch Behandlung von Eiweiss mit Eisenchlorid gewonnenes Präparat, welches in den Apotheken ziemlich theuer verkauft wird. Da es sich offenbar nur darum handelt, Eiweiss und Eisen in richtigem Verhältniss in den Magen zu bringen, so dass ein resorptionsfähiges Eisenpeptonat daraus gebildet wird und nachweislich beim Ulcus ventriculi die peptonbildende Fähigkeit nicht erloschen ist, so ordinire ich diese Medication einfacher und weniger kostspielig in der Weise, dass ich eine 2—3 procentige Lösung Ferr. sesquichlor. verordne und davon theelöffelweise 3 Mal täglich zu einem Weinglas Eierwasser (1 Weissei, 2 Wasser) zusetzen und, um die Zähne zu schonen, durch ein Glasrohr trinken lasse. Die Vorzüge des Eisenchlorids als eines der mildesten und bestassimilirbarsten Eisenpräparate sind von vielen Seiten, denen ich mich auch anschliessen kann, gerühmt worden. Indessen, m. H., hat bekanntlich Jeder unter den Eisenpräparaten sein Schoosskind, und wenn Sie zu anderen mehr Vertrauen und gute Erfolge von ihnen gesehen haben, so halten Sie an ihnen fest, es kommt nicht auf das Präparat, sondern auf die Aufnahme des Eisens resp. seine Wirkung auf das Blut an. Das Arsen verwendete ich früher in der Form der Sol. Fowl. mit Tinct. ferr. chlorat. Nach den lichtvollen Auseinandersetzungen Liebreich's scheint die arsenige Säure zweckmässiger, die ich in Pillenform zu 2 Mgrm. Acid. arsenicos. und 2 Cgrm. Ferr. sesquichlorat. verordne. Auch hier empfiehlt es sich, mit steigenden Gaben vorzugehen und das Medicament nach der Mahlzeit zu verabfolgen. Dies Regimen muss Monate hindurch fortgesetzt werden, wobei der Arzneigebrauch in dreiwöchentlichen Pausen auf 3 bis 5 Tage zu unterbrechen ist. Wenn man diese Vorsicht anwendet und das Arsen in steigender und wieder sinkender Gabe, etwa von 3 bis 10! Pillen pro Tag nehmen lässt, so kann der combinirte Gebrauch von Arsen und Eisen lange Zeit durchgeführt werden. Die Diät wird sich allmälig freigebiger gestalten, doch ist sie immerhin auf Monate streng zu reguliren, und bei Kranken, deren Natur zu

---

[1]) Te Gempt, Ueber Behandlung des runden Magengeschwürs mit Eisenalbuminat. Berl. klin. Wochenschr. 1886. S. 240.

Ausschreitungen neigt, mit einem geschriebenen Speisezettel und Gewichtsangabe festzuhalten.

Diese Therapie bestätigt in glänzender Weise den Ausspruch Leube's, „dass die Behandlung des Magengeschwürs eine dankbare Aufgabe des Arztes bleibt, da die Heilungen doch die weitaus grössere Mehrzahl der therapeutischen Erfolge bilden, wenn man die Fälle mitzählt, wo die Patienten für längere Zeiten von allen Beschwerden befreit, erst später wieder an Recidiven des Leidens erkranken[1]," und ferner, „ich habe die Ueberzeugung, dass je mehr die diätetischen Vorschriften am Krankenbett streng durchgeführt werden, um so mehr der medicamentöse gegen das Magengeschwür übliche Apparat zusammenschrumpfen wird."

Indessen ohne denselben kommt man trotzdem nicht aus. Einmal, weil es zahlreiche Kranke giebt, die nicht Willens oder nicht in der Lage sind, sich einer solchen Cur zu unterwerfen, zweitens, weil es in vielen Fällen gilt, eine dringende Indicatio symptomatica zu erfüllen.

ad 1. erfreut sich seit seiner ersten Empfehlung durch Odier in Genf das Wismuth der andauernden Gunst der Aerzte, obgleich man sich, wie schon die grossen Schwankungen seiner Dosirung von 1 Dgrm. bis zu 15 Grm. beweisen, kaum je über seine Wirkungsweise klar gewesen ist. Von Odier „entérieurement comme antispasmodique" gegeben, wurde es später, z. B. von der englischen Schule, in der Absicht gebraucht, eine „undue secretion", eine fehlerhafte Secretion zu verbessern, und in unseren Tagen ist die merkwürdige Vermuthung vielfach getheilt worden, dass sich die verhältnissmässig winzige Menge des in den Magen eingebrachten Präparates gerade die Geschwürsfläche zur Ablagerung aussuchen und auf derselben eine Schutzdecke bilden soll. Da es bei uns meist in Dosen von 0,5 in Verbindung mit 5 bis 10 Mgrm. Morphium gegeben wird, so ist gar nicht zu sagen, wie viel bei etwaiger Wirkung auf Rechnung des letzteren zu schieben ist. Am rationellsten scheint mir die Methode der Franzosen, welche grosse Mengen, 10—15 Grm. in Wasser gelöst, nehmen lassen. Dies ist aber eine ihrer Kostspieligkeit wegen nicht Jedermann zugängliche Therapie.

---

[1]) Leube, Magenkrankheiten. S. 113.

Nun, m. H., ist das Wismuth von so vielen ausgezeichneten Praktikern namentlich bei Gastralgien mit „Erfolg" gegeben worden — Bud empfiehlt es geradezu „bei Gastralgien mit gesteigerter Secretion der Magensäure" — dass eine Täuschung ausgeschlossen erscheint. Ob es aber eine specifische Wirkung besitzt und nicht ebenso gut durch ein anderes Präparat eines schwer löslichen alkalischen Salzes, z. B. kohlensauren Kalk, ersetzt werden kann, wird trotzdem unentschieden bleiben.

Ungefähr das Gleiche wie vom Wismuth gilt vom Höllenstein. Auch hier sind wir uns über die Art seiner Einwirkung vollkommen im Unklaren, denn an eine directe locale Wirkung der kleinen Höllensteingaben — 0,01 pro dosi — wird man doch, wie Leube schon bemerkt hat, kaum glauben wollen. Nichtsdestoweniger sind auch hier gewichtige Stimmen, ich nenne nur Gerhardt, für die Wirksamkeit der Medication eingetreten.

M. E. nach sind auch für die ambulante Behandlung die oben angegebenen diätetischen Principien in erster Linie maassgebend und deren Durchführung, wenigstens in der Diät, so weit als möglich anzustreben. Den hyperaciden Magensaft suche ich durch stündlich wiederholte kleine Gaben eines Alkalis, das ich mit Rheum und Rohrzucker oder Milchzucker verbinde, abzustumpfen. Der Rhabarber übt eine milde Wirkung auf die Därme aus, der Zucker wirkt entschieden schmerzstillend und ist in diesem Sinne schon wiederholt empfohlen worden. Ich lasse von einem Pulver von etwa folgender Zusammensetzung Rcp. Magnes. ust., Natr. carbon. Kalii carbonic. ana 5,0, Pulv. rad. Rhei 10,0, Sach. lactis 25,0, stündlich eine Messerspitze trocken nehmen und habe recht gute Erfolge davon gesehen. Gegen die schwereren Gastralgien steht das Morphium innerlich oder subcutan an erster Stelle. Von den übrigen Anodynis habe ich das Lupulin, das Extr. Canab. indic., das Extr. Hyoscyam. und Belladonn. versuchsweise mehrfach angewendet, aber immer zum Morphium zurückkehren müssen. In loco affectionis wurden früher vielfach Blutegel gesetzt, auch Blasenpflaster gelegt, selbst das Glüheisen angewendet. Wir kommen mit dem Eisbeutel oder der Application eiskalter oder warmer Umschläge oder der Leiter'schen Kühlschlange, die, wo es die Umstände erlauben, die reinlichste und bequemste Application der Kälte ist, aus.

Gegen das Erbrechen hilft nichts besser wie eine sorgfältig regulirte Diät. Man kann mehrmals am Tage grössere Mengen warmen Wassers trinken lassen, auch Eisstückchen mit Chloroform geben. Da aber das Erbrechen meist schwindet, wenn die Gastralgien aufhören, so wird ihm schon mit Behandlung der letzteren begegnet. Eine besondere Umsicht erfordert das Blutbrechen, nicht nur, wie selbstverständlich, wenn es profus auftritt, sondern auch bei kleineren Hämorrhagien. Unter allen Umständen ist absolute körperliche und geistige Ruhe, Vermeidung aller inneren und äusseren Reize auf den Magen erstes Erforderniss. Man sollte, wenn es die Umstände gestatten, selbst bei kleineren Blutungen die Patienten auf mehrere Tage diesen Regimen unterwerfen und den ganzen Apparat der Therapie in Bewegung setzen, weil sie sehr häufig nur Vorläufer einer grösseren Hämorrhagie sind. Kleine Eisstückchen, eiskalter Thee, eiskalte flüssige Peptonlösung werden esslöffelweise genommen. Milch lasse ich, wenn nicht bekannt ist, dass der Kranke Milch gut verträgt, in solchen Fällen nicht geben, sondern verschreibe entweder für den ersten Tag eine Traubenzuckerlösung, die mit etwas Fleischpeptonbouillon versetzt, eiskalt genommen wird, oder lasse kalte, schleimige Suppen von Gersten- oder Haferschleim nehmen, und wo es die Umstände erlauben, vorsichtig Nährklystiere setzen. In die Magengegend werden subcutane Injectionen von Extr. sec. cornut. 2,5 auf 5 Wasser und Glycerin anna gemacht, mehrmals täglich 1 und 2 Spritzen zu injiciren. Bei grosser Aufregung sind sie mit kleinen Morphiuminjectionen zu verbinden. Danach pflegen Blutungen, welche nicht aus zu grossen Gefässen stammen, zu stehen, doch ist zu bemerken, dass Ergotin manchen Personen sehr unangenehme Beklemmungs- und Schwindelerscheinungen macht. Früher wurde das essigsaure Blei, das Eisenchlorid, das Terpentinöl innerlich angewendet, doch besitzen wir in dem Secale ein viel wirksameres und rationelleres Mittel. Treten Collapserscheinungen ein, so sind Kampherätherinjectionen (1 : 6), Klystiere von Wein oder Wein mit Ei oder Pepton, heisse Umschläge auf die Extremitäten anzuordnen. Bei drohender Verblutung, sehr kleinem Puls, anämischen Geräuschen über dem Herzen, Gehirnanämie schreitet man zur Bluttransfusion oder Kochsalzinfusion. Die Vorzüge beider Methoden sind zwar vielfach discutirt, aber noch nicht endgültig

entschieden worden, doch mehren sich in jüngster Zeit die mit Kochsalzinfusion glücklich behandelten Fälle[1]).

Die Perforationsperitonitis erheischt die Anwendung von Opium in grossen Dosen und zwar als Suppositorium oder als Klysma, die Anwendung der Kälte in Form eiskalter Umschläge auf den Leib. Es wäre zu versuchen, wenn der Verdacht vorliegt, dass der Magen voll ist, nachdem man den Kranken entweder durch eine starke Morphiumdose oder durch locale Cocainbepinselung möglichst reactionslos gemacht hat, den Magen mit dem Schlauch zu entleeren. Doch gilt es hier unter allen Umständen stärkere Würgbewegungen des Kranken zu vermeiden, die event. die Perforationsöffnung nur vergrössern können. Bisweilen ist es unter der obigen Therapie gelungen, die Peritonitis local zu halten und eine Verlöthung herbeizuführen[2]).

Schliesslich sei erwähnt, dass auch das Magengeschwür der operativen Behandlung unterworfen und z. B. von Kleef mit Erfolg excidirt ist. Die Zukunft muss lehren, wie weit diesem Vorgehen, welches immer an der Unsicherheit einer genauen Localisirung des Geschwürs im Magen eine Hauptschwierigkeit finden wird, eine über einen glücklichen Zufall hinausgehende Bedeutung zukommt.

Schliesslich meine Ansicht über die Brunnencuren.

Seit Alters her erfreuen sich die heissen Glaubersalzquellen, vornehmlich die von Carlsbad, eines erprobten Rufes und es unterliegt keinem Zweifel, dass die Behandlung des Ulcus daselbst häufig von den besten Resultaten gekrönt ist. Man kann auch nicht behaupten wollen, wie dies manchmal bei anderen Affectionen und an anderen Orten der Fall ist, dass diese Erfolge trotz Carlsbad eingetreten seien, nichtsdestoweniger bin ich der Meinung, dass dieselben, ja vielleicht schnellere Erfolge erzielt wären, wenn die Kranken in den betreffenden Fällen eine häusliche Ruhecur durchgemacht und

---

[1]) Z. B. Michaelis, Heftige Magenblutung nach einer Magenausspülung (wahrscheinlich bei Ulcus). Erfolgreiche Kochsalztransfusion. Berliner klin. Wochenschr. 1884. No. 25.

[2]) Derartige Fälle, welche durch spätere Perforation eines zweiten Geschwürs und Obduction bestätigt wurden, sind z. B. von Hughes, Hilton und Ray, Guy's Hosp. Rep. Vol. IV. und Bennett, Clin. Med. p. 487 mitgetheilt.

nach Absolvirung derselben einen Aufenthalt in stärkender Luft mit tonisirendem Regime genommen hätten. Denn die häufig so wirksamen Appendices der Heilquellen, gute Luft, Zerstreuung, schöne Gegend sind für den Magen bei einer Ulcuscur nicht erforderlich. Was ihm Noth thut, ist Ruhe und zweckentsprechende locale Behandlung, die er besser zu Hause als irgendwo anders haben kann. Sind die Störungen von Seiten des Digestionsapparates beseitigt, dann ist es immer noch Zeit, für die allgemeine Kräftigung und Stärkung einen Aufenthalt in Franzensbad, Elster, Rippoldsau, Pyrmont etc., im Gebirge oder an der See, unter der Voraussetzung, dass sich die Kranken eine angemessene Kost verschaffen können, am besten, dass die Familie eigene Küche führt, folgen zu lassen. Hier sind unsere Ostseestationen, die alle Gelegenheit für eigene Menage bieten, sehr empfehlenswerth. Da sich aber viele Kranke viel eher eine Bade- resp. Trinkcur zu gebrauchen entschliessen, als sich zu Hause hinzulegen, viele auch nur die kurze Zeit von 4—6 Wochen verwenden können, so ist für solche Carlsbad, schon aus dem Grunde, weil dort die Gelegenheit zu diätetischen Sünden so gut wie ausgeschlossen ist, immer der beste Platz.

Anhang.

Das Blutbrechen.

Meine Herren! Im Anschluss an die Hämatemesis beim Magengeschwür und Magenkrebs, welche zweifellos den häufigsten Anlass zum Blutbrechen geben, wollen wir noch die selteneren Ursachen der Magenblutungen besprechen.

Die Symptome derselben sind auf Seite 217 u. ff. ausführlich angegeben, so dass ich hier nur noch zwei bisher nicht erwähnte Vorkommnisse anzuführen habe, nämlich das Oedem der Extremitäten, welches sich besonders Abends, wenn der Patient über Tag auf den Beinen war, zeigt und die bald unmittelbar, bald einige Zeit nach der Blutung auftretende Amaurose, welche nach Fries[1])

---

[1]) S. Fries, Beiträge zur Kenntniss der Amblyopie und Amaurose nach Blutverlusten. Inaug.-Diss. Tübingen 1876.

in 65,5 pCt. aller Blutungen auf solche des Intestinaltracts entfallen soll, deren innere Beziehung zur Hämatemesis indess noch keineswegs klargestellt ist.

Da aber unter der Bezeichnung „Blutbrechen" nicht sowohl Blutungen aus dem Magen als auch Lungenblutungen mit Auswurf von Blut verstanden werden, so möge auch die Unterscheidung zwischen beiden, also zwischen einer Hämatemesis und einer Hämoptoe ihre Berücksichtigung finden. Im Allgemeinen ist sie nicht schwierig. Abgesehen davon, dass das Blut bei Hämoptoe reichlich mit Luft gemischt, also hellroth zu sein pflegt und mit Husten entleert wird, auch die Anamnese auf ein chronisches Lungenleiden hinweist, so haben die Kranken meist ein deutliches Gefühl davon, ob das Blut aus den Lungen oder dem Magen kommt, indem ersteren Falls Hustenreiz, Kitzeln im Hals, auch wohl ein Gefühl von Wärme in der Brust vorangehen, bei Magenblutungen Uebelkeit und Brechreiz den Anfall einleiten. Zuweilen aber erfolgt die Magenblutung sehr stürmisch, durch Ansaugen der blutigen Massen in die Respirationswege entsteht Husten und das Blut wird nicht nur durch den Mund, sondern auch durch die Nase ausgestossen. So kann eine Lungenblutung vorgetäuscht und selbst ein Erstickungsanfall hervorgerufen werden, wenn bei einer Ohnmacht geronnenes Blut im Rachen liegen bleibt. Henoch[1]) giebt als differentielles Merkmal, abgesehen von dem Nachweis einer event. Lungenerkrankung, an, dass das Blutserum bei Magenblutungen sauer, bei Lungenblutungen alkalisch reagire. Hierüber habe ich keine Erfahrung, möchte aber diese Angabe aus selbstverständlichen Gründen bei grösseren Blutungen mit schnell erfolgendem Erbrechen nicht für zutreffend halten. Weit eher ist für die Differentialdiagnose das Verhalten nach dem Anfall von Bedeutung. Bei Hämoptoe husten die Kranken noch längere Zeit, werfen münzenförmige, bräunliche oder braunrothe Sputa aus; bei einem neuen Anfall kommt erst hellrothes, dann dunkles Blut; nach einer Hämatemesis fehlt der Auswurf, dagegen folgen meist blutige Stühle, also eine sog. Meläna, die fraglichen Falls auf eine stattgehabte Magenblutung hindeuten, wobei freilich andererseits nicht vergessen werden darf, dass viele Magenblutungen auch ohne

---

[1]) Henoch, Klinik der Unterleibskrankheiten. S. 432.

Darmblutung verlaufen und zuweilen bei Bluthusten Blut verschluckt und in den Entleerungen ausgeschieden wird. Ursachen, welche zu Hämatemesis führen, sind nun, abgesehen von Ulcus und Carcinom des Magens:

1. Stauungszustände im venösen Gefässgebiet. So theilt Dr. Yellowly[1]) einen Fall von Blutung in den Magen (allerdings nicht Blutbrechen) bei einem Erhängten mit. Aehnliches soll bei epileptischen Anfällen vorkommen. Fälle von Hämatemesis bei Herzfehlern werden von Carswell und Budd[2]) beschrieben, H. Jones[3]) führt einen Fall bei acuter gelber Leberatrophie, einen anderen bei Cirrhose der Leber und Compression der Pfortader an. Auch bei Intermittens soll Blutbrechen beobachtet sein, doch ist in den beschriebenen Fällen das Bestehen eines Ulcus nicht ausgeschlossen.

2. Active Hyperämie. Ein derartiges Beispiel ist der viel citirte Fall von Watson[4]), eine Frau betreffend, welche seit ihrem 14. Jahr statt der Periode Magenblutungen hatte, die nur nach ihrer Verheirathung während Schwangerschaft und Lactation fortblieben, dann aber in alter Weise wiederkehrten. Hierher gehören auch die Blutungen bei hochgradiger chronischer Gastritis glandul., die wohl in Analogie mit den Blutungen beim chronischen Nasen- und Rachenkatarrh zu stellen sind, meist aber so geringfügig bleiben, dass sie nicht zum Blutbrechen führen. Das übrigens seltene Blutbrechen bei Hysterischen, das Blutbrechen bei Cholera und Gelbfieber, Scorbut und Purpura haemorrhagica, soweit es nicht auf directer Gefässläsion resp. Veränderung der Gefässwand beruht, dürfte ebenfalls hierher zu zählen sein.

3. Directe Verletzungen durch Traumen. Hafner[5]) berichtet von einem Knaben, der eine halbe Stunde nach einem Fall von bedeutender Höhe auf harten Boden ohne äusserlich wahrnehmbare Verletzung wiederholtes Blutbrechen und blutige Stühle

---

[1]) Med.-chirurg. Transactions. 1853.

[2]) l. c. p. 53.

[3]) H. Jones, Cases of haematemesis with remarks. Med. Times a. Gazette 1855. 2. p. 182 u. 410.

[4]) Cit. bei Budd, l. c. p. 364.

[5]) Cit. bei Henoch, S. 434.

bekam. Spitze Gegenstände, die verschluckt werden, allein schon heftiges Erbrechen bringen Magenblutungen zu Stande.

4. Veränderungen der Gefässwand. Ueber Bildung von Varicen oder über atheromatöse Entartung der Magengefässe oder Amyloid derselben, welche zu Blutungen führten, ist noch nichts bekannt. Als einzige hierher gehörige Erkrankung finde ich zwei Fälle von Gallard[1], in denen kleine miliare Aneurysmen einmal bei einem 25jährigen, das andere Mal bei einem 51jährigen Mann Ursache schnell tödtlicher, sehr profuser Magenblutungen waren. Atherom oder sonstige Erkrankungen des allgemeinen Gefässbaums soll nicht bestanden haben. Hierher wären vielleicht auch die bereits angeführten Fälle beim Scorbut, dem Morb. maculosus, bei Gelbfieber, ferner bei progressiver perniciöser Anämie, bei Malaria und exanthematischen Fiebern zu rechnen, obschon wir von einer nachweisbaren Veränderung der Gefässwand bei diesen Processen noch keine Kenntniss haben. Wo aber, wie z. B. bei der Atherose alter Leute, eine positive Veränderung der Gefässe in grösserer Ausdehnung besteht, führt sie nach meinen Erfahrungen nicht zu Magenblutungen.

Es ist klar, dass die Erkennung der Ursache der Blutung auch eine sehr verschiedene Therapie bedingen muss und dass es weder für die Prognose noch für die Behandlung gleichgültig sein kann, ob einer Hämatemesis eine Stauung oder eine active Hyperämie oder ein destruirender Process der Schleimhaut zu Grunde liegt. Zwar werden wir ersteren Falls kaum je nöthig haben, mit einer energischen Antiphlogose vorzugehen, die höchstens bei sehr hartem gespannten Puls und Zeichen allgemeiner Plethora angezeigt sein könnte, wir werden vielmehr mit leichten ableitenden Mitteln auskommen, aber wir werden auch andererseits nicht den ganzen Apparat der Styptica anwenden, mit dem wir die Therapie der Magenblutungen bei destruirenden Processen (s. S. 219) durchführen. Kaltwasserumschläge über das Epigastrium event. 1 oder 2 Blutegel daselbst, Eispillen, Haller'sches Sauer, Alaunmolken, Tartar. natronat. oder kleine Gaben von Rheum mit Natr. sulfur. in Wasser gelöst, sind ersteren Falles ausreichend, müssen aber, um Recidive zu vermeiden, mit einer sorgfältig geregelten Diät verbunden werden.

---

[1] Gallard, Altérations peu connues de la muqeuse de l'estomac. Gaz. d. hôpit. 1884. p. 196.

VII. Vorlesung.

Die Entzündung der Magenhäute.
Gastritis glandularis acuta, idiopathica et sympathica.
Gastritis phlegmonosa purulenta. Gastritis toxica.

Meine Herren! Meine heutigen Erörterungen hätten naturgemäss ihren Platz zu Beginn dieser Vorlesungen finden müssen, denn die Entzündung der Magenschleimhaut ist fast constant mit allen Affectionen, wenigstens mit allen organischen Affectionen des Magens verbunden, und ihre Besprechung sollte daher die Grundlage aller weiteren Erörterungen bilden. Es ist nur der Wunsch gewesen, in diesem Kapitel, welches gerade in allerjüngster Zeit mehrfache Bearbeitung gefunden hat, möglichst von den neuesten Erfahrungen Nutzen zu ziehen, welcher mich veranlasste, die acuten und chronischen Entzündungen der Magenschleimhaut den bislang besprochenen Affectionen nachzustellen.

Gestatten Sie mir nun, m. H., meinen heutigen Erörterungen einige kurze Bemerkungen allgemeiner Natur voranzuschicken.

Sehr mit Recht sagt Cohnheim in seinen Vorlesungen über allgemeine Pathologie, es sei für die Magenerkrankungen geradezu charakteristisch, dass ein und dasselbe Moment in so vielfachen Beziehungen die Verdauungsvorgänge zu stören pflegt. In der That stehen Resorption, Secretion und Motion des Magens in so enger Wechselwirkung, dass die Schädigung des einen dieser Factoren unter allen Umständen auch die der anderen nach sich zieht. Jede Alteration der secernirenden Thätigkeit, z. B. durch eine acute Gastritis, verändert den normalen Ablauf derjenigen Functionen des Organs, die wir heut zu Tage unter der Bezeichnung des Chemismus verstehen. Aber mit jeder Störung des Chemismus ist unabänder-

lich auch eine Störung der Resorption und ein abnormer Ablauf der Peristaltik verbunden. Denn wenn die Säure- und Pepsinabsonderung der Drüsen eine unzulängliche ist, so wird nicht nur die Production resorbirbarer stickstoffhaltiger Substanz verlangsamt, es wird auch derjenige Säuregrad, welcher eine ausgiebige Peristaltik und Ueberführung des Mageninhaltes in den Darm zur Folge hat, spät oder gar nicht erreicht. Die Ingesta stagniren, erleiden abnorme Zersetzungen, deren Producte nicht nur auf's Neue die Magenschleimhaut reizen, sondern auch die Resorptionsbedingungen ändern und durch ihre Aufnahme in die Gefässe oder durch die mechanische Aufblähung des Organs durch Gase einen lähmenden Einfluss auf die Muscularis ausüben. Mangelnde Muskelbewegung wirkt aber wiederum herabmindernd auf die Intensität der Resorption, mangelnde Resorption führt zu einer Stauung im venösen Gebiet und diese wiederum zu einer Schädigung der Secretion. Es bildet sich also ein Circulus vitiosus und Sie sehen leicht ein, dass es ganz gleich ist, an welchem Ende Sie diese Kette einhaken, ob Sie die Störung zuerst secretorischer oder motorischer Natur sein, oder die Resorption betreffen lassen. Immer wird sich der Complex sämmtlicher Folgeerscheinungen entwickeln müssen, falls nicht der Ausfall der einen Function durch eine verstärkte Action der andern compensirt, die Störung also regulirt wird. Wenn es gelingt, die in sich selbst geschlossene Kette von Schädlichkeiten, die gegenseitige Induction an einer Stelle zu brechen, so wird damit auch, falls die erste Ursache nicht mehr weiter wirkt, eine Heilung der übrigen Functionen zu Stande kommen und darauf ist es zum Theil zurückzuführen, dass so viel von dem, was man bisher als Katarrh bezeichnete, unter der verschiedenartigsten Behandlung geheilt wurde. Es fragt sich aber, ob diese Regulation auch ohne unser Zuthun, ohne therapeutischen Eingriff zu Stande kommt? Cohnheim ist der Ansicht, dass sie in der grossen Mehrzahl der Fälle ausbleibe und hält dies für die charakteristische Eigenthümlichkeit der Magenleiden, wodurch sie sich z. B. von Herzleiden sehr zu ihren Ungunsten unterscheiden. Ich glaube umgekehrt, dass eine solche Regulation sehr häufig eintritt und dass nur durch eine derartige Selbststeuerung des Magens die mannigfachen Störungen theils directer, theils indirecter Natur, denen das Organ fortwährend ausgesetzt ist, ausgeglichen werden.

Erst wenn diese Selbststeuerung fortfällt, kommt das zu Stande, was wir mit einem Sammelnamen Dyspepsie nennen. Bei Lichte besehen, sind aber auch Herz und Magen in Bezug auf die „Regulation“ unter ganz gleichen Bedingungen, nur ist die Regulation beim Herzen von längerer, oft recht langer Dauer, beim Magen transitorischer Natur. Denn das Herz geht aus dem Stadium der Compensation in das der totalen Insufficienz über, der Magen dagegen kehrt zur Norm zurück. Beim Herzen ist die „Regulation“ eine einmalige und auch äusserlich nachweisbare, beim Magen ist sie vorübergehend und nur ex eventu zu erkennen. Ist aber der Herzmuskel erkrankt oder sind schwere organische Läsionen der Magenwand vorhanden, so ist hier wie da von einer Regulation keine Rede mehr. Nichtsdestoweniger können selbst sehr hochgradige Störungen einer Componente der Magenthätigkeit durch gesteigerte Leistung einer anderen ausgeglichen werden. Wäre es sonst zu verstehen, dass Personen mit vollständigem Fehlen der Salzsäure-Abscheidung Jahre lang ohne erhebliche dyspeptische Beschwerden existiren können, wie ich solcher Fälle jetzt eine ganze Anzahl beobachtet habe? Die Erklärung für dieses auf den ersten Blick so befremdliche Verhalten ist nur in einer gesteigerten Peristaltik des Magens zu suchen, welche die Ingesta, noch ehe sie sich zersetzen oder anderweitige Störungen anrichten, in die Därme hinüberschafft. Hier ist also gewiss eine vicariirende, eine regulatorische Einrichtung im Spiele.

Aber damit, dass wir die enge Wechselbeziehung der einzelnen Thätigkeitsäusserungen des Magens aufeinander hervorheben, so einleuchtend und zweifellos diese Thatsache auch ist, kommen wir nicht aus. Ein volles Verständniss der krankhaften Vorgänge im Magen, der Erscheinungen der gestörten Magenverdauung ist ohne Berücksichtigung der Beziehungen zwischen Magen, Darm und Leber nicht zu gewinnen. Denn jede Magenerkrankung reflectirt auf den Darm und auf die Leber, wie umgekehrt jede Darm- und Leberaffection auf den Magen zurückgreift. Ein ungehöriger Chymus, sei es, dass der Speisebrei abnorm sauer durch anorganische oder organische Säure ist, sei es, dass er umgekehrt viel unverdaute Ingesta in mehr oder weniger ungeändertem Zustand mit Schleim vermengt enthält, wird so lange als reizender Fremdkörper auf die Darmschleimhaut wirken, bis es der Thätigkeit der specifischen

Darmsäfte, Galle, Pankreas und eigentlicher Darmsaft, gelingt, die Störung auszugleichen, d. h. diese cruden Massen in regelrechte Verdauung zu bringen und normal zu verarbeiten. Andernfalls wird vor Allem der obere Duodenalabschnitt betroffen und in doppelter Weise die Leberthätigkeit stören, erstens rein mechanisch durch Schwellung der Mündung des Gallenganges (wobei es nur zu einer Verlangsamung des Gallenabflusses in den Darm, nicht zu eigentlichem Icterus kommt), zweitens dadurch, dass sich das Pfortaderblut mit den Producten der unvollständigen Verdauung contaminirt, welche eine Verlangsamung des Leberkreislaufs und damit wieder eine verlangsamte Gallenausscheidung zur Folge haben. Lauder-Brunton[1]) hat gezeigt, dass die Stromgeschwindigkeit des Blutes durch die ausgeschnittene Leber sehr wesentlich von der Beschaffenheit desselben abhängig ist. Eine verlangsamte Blutcirculation in der Leber bedingt eine verlangsamte Gallensecretion und damit ist, da die Galle antifermentativ und fettverdauend wirkt, die Darmdigestion in doppelter Weise geschädigt. Ein ganz ähnlicher Vorgang tritt ein, wenn Darm oder Leber die primär erkrankten Organe sind, nur ist hier der Werdegang des Processes, was den Magen angeht, ein etwas anderer. Es ist nicht sowohl der Umstand, dass die Därme voll sind und der Expulsion des Mageninhaltes einen gewissen Widerstand entgegensetzen, wohl auch den Darminhalt in den Magen zurücktreiben, oder die Rückwirkung, welche jede verlangsamte Darmperistaltik auch auf die Magenperistaltik ausübt, als vielmehr die Behinderung, welche das gesammte Pfortaderblut bei seinem Durchgang durch die Leber erfährt, wobei es im gesammten Wurzelgebiet dieses mächtigen venösen Gefässbaumes zu einer Blutstauung kommt, welche ihre schädlichen Folgen auch auf den Magen geltend machen muss. Es entwickelt sich eine venöse Stauung und wir haben ja bereits gesehen, wie die damit verbundene verlangsamte Secretion alle übrigen Functionen des Magens in Mitleidenschaft zieht. So haben wir also gewissermassen zwei geschlossene Ketten bei jeder Dyspepsie in Wirksamkeit, eine engere, die sich im Magen abspielt, eine weitere, die Magen, Darm und

---

[1]) T. Lauder-Brunton, On disorders of digestion their consequences and treatment. London 1886. p. 25.

Leber, mit anderen Worten das Gesammtgebiet der Pfortader betrifft. Aber die Störung des Leberkreislaufs hat noch eine andere Bedeutung. Die Leber hat nicht nur die Aufgabe, Galle abzusondern, sondern sie bildet auch, indem sie zwischen das Pfortaderblut und das rechte Herz eingeschoben ist, eine Art Fangsiel, welches alle toxischen, vom Darm resorbirten Stoffe abfängt und entweder festhält und nur in kleinen Mengen nach und nach an das Blut abgiebt oder zerlegt oder durch die Galle in den Darm zurückbefördert. Wir wissen, dass die verhältnissmässig ganz harmlose Wirkung von per os aufgenommenem Vipern- oder Curaragift auf dieser Eigenschaft der Leber beruht. Wir wissen das Gleiche vom Nicotin und müssen es auch mit Bezug auf die toxischen Eigenschaften der Peptone[1]) annehmen. Denn wenn diese, wie es doch thatsächlich der Fall ist, für gewöhnlich nicht zur Geltung kommen, so geschieht dies, weil sie entweder noch in der Darmwand in Eiweiss zurückgewandelt werden, oder weil sie nur in so geringen Mengen in den grossen Kreislauf gelangen, dass ihre Giftwirkung nicht in Betracht kommt. Viele Gründe, vor Allem der Gehalt des Pfortaderblutes an Pepton, sprechen dafür, dass eine solche Schleusenwirkung der Leber statt hat, welche versagt, sobald eine Störung in der Function des Organs besteht. Etwas Aehnliches gilt auch für die Producte der Darmverdauung resp. der Darmfäulniss, welche den Charakter von Alkaloiden haben. Diese Stoffe üben aber unter normalen Verhältnissen keinen Einfluss auf den Gesammtorganismus aus, mögen sie nun zufolge eines electiven Vermögens der Darmepithelien überhaupt nicht resorbirt oder in der oben angedeuteten Weise in der Leber abgefangen werden, oder mag ihre resorbirte Menge für gewöhnlich zu gering sein, um toxische Wirkungen zu veranlassen. Dies ändert sich schon nach einer übermässigen Mahlzeit, nach welcher die Menge der resorbirten Peptone plötzlich steigt. Unlust, Schwerfälligkeit, etwas eingenommener Kopf sind die Folgen, die wir durch Reizmittel (Kaffee, starke Liqueure etc.) zu compensiren suchen.

In noch höherem Maasse bilden sich derartige Producte, sobald die Darmverdauung aus irgend welchen Gründen ungenügend geworden ist. Dann erlahmt entweder die normale Undurchlässig-

---

[1]) Siehe diese Klinik. Th. I. 2. Aufl. S. 88.

keit der Epithelien, oder die Function der Leber wird eine mangelhafte, oder es combiniren sich vielleicht beide Zustände, so dass, was auch die letzte Ursache sein mag, die toxischen Substanzen in's Blut aufgenommen werden und mehr oder weniger heftige Vergiftungserscheinungen erzeugen. In leichteren Fällen, die glücklicherweise die Mehrzahl bilden, nur Cerebralerscheinungen milderer Art, Abspannung, Schlaffheit, Gedankenträgheit, Kopfschmerzen, besonders Hinterhauptskopfschmerz. In schwereren Fällen wird auch die Herzaction in Mitleidenschaft gezogen, es tritt Herzschlagen oder aussetzender oder unregelmässiger Puls auf, schliesslich kommt es zu schweren Vergiftungserscheinungen, womöglich durch gleichzeitige Aufnahme gebildeter Fäulnissgase, für welche ein bekannter Fall von Senator[1]) ein gutes Paradigma abgiebt.

So sehen Sie, m. H., dass wir von Störungen der Magenverdauung, die auf sich allein beschränkt sind, nur in den wenigsten Fällen sprechen dürfen, nämlich nur dann, wenn die Störungen am Magen so schnell verlaufen, dass zu einer Entwickelung der gesammten Ihnen geschilderten, ineinander greifenden Functionsstörungen keine Zeit gegeben ist. Dies wird aber nur bei verhältnissmässig wenigen Fällen sog. acuter Gastritis der Fall sein, in allen anderen, auch wenn wir sie als acut bezeichnen, ist Zeit genug dazu vorhanden.

M. H. Die acute (und chron.) Entzündung der Magenschleimhaut wird gemeinhin als acuter (oder chronischer) Magenkatarrh bezeichnet und damit eine ganz unrichtige Vorstellung von dem hier ablaufenden Processe erweckt. Jeder Katarrh ist nach unserer heutigen Auffassung nichts Anderes wie ein entzündlicher Process, den wir „Katarrh" nennen, wenn er sich wesentlich auf eine epitheliale und subepitheliale Decke mit geringerem Hervortreten drüsiger Elemente, die dann wesentlich schleimbildende Drüsen sind, erstreckt. Die Structur der Magenschleimhaut, die man besser als Drüsenschicht des Magens, Tunica glandularis, bezeichnete, ist derart, dass von einer Schleimhaut im gewöhnlichen Sinne des Wortes keine Rede ist, vielmehr nur ein Nebeneinander zahlreicher Drüsenschläuche mit ihren Ausführungsgängen und ihren Epithelien statt

---

[1]) Senator, Berl. klin. Wochenschr. 1868. No. 24. Emminghaus, Ibid. 1872. S. 477.

hat. Wir haben also ein Drüsenparenchym mit seinen Attributen (interstitiellem Stützgewebe, Ausführungsgängen) vor uns, und es ist nur eine eigenthümliche Einrichtung der inneren Magenhaut, dass das Protoplasma des Epithels dieser Ausführungsgänge in hohem Maasse die Eigenschaft hat, in Schleim umgewandelt zu werden, also eine mucinogene Substanz ist, wie das Epithel der eigentlichen Drüsenschläuche mit einer pepsinogenen Substanz gefüllt ist.

Jeder entzündliche Process dieser so beschaffenen „Schleimhaut" des Magens befällt also nothgedrungen die Magendrüsen, wenn er sich nicht, wogegen die klinische Beobachtung aber spricht, nur auf die Ausführungsgänge beschränken würde. Die Beobachtungen von Beaumont haben an seinem Fistelträger gezeigt, dass jeder, auch der leichteste „Katarrh", mit einer Störung der Saftsecretion, also einer Affection der Drüsen selbst einhergeht. Es handelt sich also nicht um eine katarrhalische, sondern um eine parenchymatöse und interstitielle Entzündung, welche mit dem Katarrh nichts als den „Fluss", die Secretion eines mehr weniger reichlichen, immer aber alkalischen Transsudates in die Magenhöhle gemein hat, aber durch die Hand in Hand damit gehende Störung der specifischen Drüsensecretion weit über den eigentlichen Katarrh hinaus geht. Ich stimme in dieser Beziehung ganz mit den von F. A. Hoffmann[1]) ausgesprochenen Ansichten überein, namentlich auch darin, dass wir durch die Bezeichnung „Katarrh" verführt, im Allgemeinen nur zu geneigt sind, die Bedeutung dieser Processe, zumal wenn sie chronisch sind, zu unterschätzen und indem wir z. B. an einen chronischen Pharynxkatarrh denken, jeden richtigen Maassstab zu verlieren. Ich werde daher im Folgenden, auch wenn ich der hergebrachten Bezeichnung zu Liebe von einem acuten oder chronischen Magenkatarrh spreche, immer nur eine Gastritis, die acut oder subacut oder chronisch verläuft, im Sinne haben.

Aetiologisch kann man folgende Formen der acuten Gastritis unterscheiden: die Gastritis glandularis acuta simplex (der acute Magenkatarrh) und sympathica, die Gastritis toxica, die Gastritis phlegmonosa idiopathica und metastatica.

---

[1]) F. A. Hoffmann, Vorlesungen über allgemeine Therapie. Leipzig 1885. S. 169 u. ff.

Die acute Gastritis ist eine so häufige Krankheit und ihre Gelegenheitsursachen sind so alltäglicher Natur, dass sie zu den bestgekanntesten Krankheitsbildern gehört, die wir überhaupt besitzen. Eigentlich ist jede acute Gastritis eine toxische Gastritis in dem Sinne einer localen Irritation, wie sie auch durch toxische Substanzen, so weit darunter überhaupt örtlich reizende und ätzende Stoffe verstanden sind, hervorgebracht wird. Jede Ueberladung des Magens wirkt in diesem Sinne „toxisch", indem jedes Zuviel eine Summe von Reizerscheinungen, die schliesslich zu der acuten Entzündung führen, mit sich bringt. Dabei ist der Begriff des Zuviel natürlich ein relativer, und Nahrungsmengen, welche unter normalem Verhalten anstandslos verarbeitet werden, können unter abnormen Verhältnissen bereits schädlich wirken. Ein Reconvalescent bekommt einen acuten Magenkatarrh nach einem Beefsteak, welches derselbe Mann, wenn er gesund ist, mit Leichtigkeit verarbeitet. Ein Mensch, der dem Hungertode nahe gewesen ist, darf nur mit grösster Vorsicht und sehr allmälig zu seinen gewohnten Rationen zurückkehren. Von den 15 Schiffbrüchigen der „Medusa" starben 3, als sie nach ihrer Rettung zu gierig über die Speisen hergefallen waren. Viele Menschen haben aber eine Art Disposition für die Magenkatarrhe, wie andere an einer Disposition zum Nasen- oder Rachenkatarrh leiden, und bei ihnen wirken Nahrungsmittel nach Quantität und Qualität bereits reizend, die an sich für einen gesunden Magen ganz irrelevant sind. Bei Manchen ist diese Disposition entschieden ererbt. Ich finde zwar in den Lehrbüchern mit Ausnahme von Lebert diesen Umstand nicht hervorgehoben, Es ist mir aber zu oft spontan oder auf Befragen von Kranken versichert worden, dass schon der Vater oder die Mutter an schwachem Magen gelitten hätten, dass die Geschwister ebenfalls anfällig seien, als dass ich daran zu zweifeln Ursache hätte. Hoffmann sagt allerdings in seiner allgemeinen Pathologie: Jeder hat den Magen, den er verdient, damit dürfte indess einer ganzen Zahl von nicht gerade Magenkranken, aber doch an schwachem Magen leidenden Personen schweres Unrecht geschehen. Denn es giebt notorisch eine wenn auch kleine Zahl von Patienten, welche ihren Magen Jahr aus Jahr ein mit grösster Sorge und Sorgfalt behandeln und doch nicht verhindern können, dass sie auf absolut vorher nicht zu bestimmende oder zu vermuthende Weise sich acute

und chronische Katarrhe zuziehen. Wie die Quantität, so kann auch die Qualität der Nahrung reizend wirken. Verdorbene Speisen und Getränke reizen die Magenschleimhaut bis zur Entzündung, wahrscheinlich dadurch, dass mit ihnen Mikroorganismen als Entzündungs- und Gährungserreger eingebracht werden, so dass man hier wohl von einer bacillären Infection sprechen dürfte, wenn wir darunter ganz allgemein verstehen wollen, dass die Störungen auf die Leistung von Mikroorganismen zurückzuführen sind. (Allerdings nicht in dem Sinne einer directen Invasion derselben. Vielmehr ist es mir auffallend gewesen, dass ich in den verschiedenen Malen, wo ich Gelegenheit hatte, noch lebenswarme menschliche Schleimhautstücke zu untersuchen, niemals auch nur Andeutungen von Mikroben in den Geweben gefunden habe, während sie doch im Mageninhalt so zahlreich zu treffen sind. Doch will ich gerne zugeben, dass ich auf diesen Punkt bisher mehr vorübergehend als mit ausschliesslicher Rücksichtnahme geachtet habe.) Ich meine vielmehr, dass, da die abnormen Zersetzungsproducte, welche die Schleimhaut des Magens reizen, immer organisirte Fermente zur Ursache haben, dass die acute Gastritis in diesem Sinne in letzter Instanz auf die Wirkung von Mikroorganismen zurückzuführen ist. Es kommt nur auf die Menge an, mit welcher dieselben in den Magen gebracht werden und darauf, ob der dem Individuum zu Gebote stehende, antifermentativ wirkende Magensaft die Zersetzungen beschränken resp. unterdrücken kann. Auf dieses Missverhältniss möchte ich auch den Einfluss zurückführen, welchen psychische Momente und nervöse Alterationen auf die Entstehung des acuten Magenkatarrhs haben. Unter solchen Umständen wird ein schwächerer Magensaft abgesondert, die motorischen und austreibenden Kräfte des Magens erlahmen und damit ist etwa eingeführten Gährungserregern ein schnelleres Wachsthum und eine stärkere Entwickelung freigegeben. An letzteren, d. h. den Gährungserregern, ist aber gewiss zu keiner Zeit Mangel. Wir führen sie andauernd mit Speise und Trank ein und eine besondere Seite der Leistungen des Magens besteht jedenfalls darin, dass er die Speisen durch sein Secret desinficirt und den Ablauf abnormer Gährungen hindert. Wo dies nicht oder ungenügend statt hat, kommt es zur Zersetzung und den daraus folgenden Reizerscheinungen.

Indessen dürfen wir diese antifermentative Function, glaube ich, nicht zu hoch anschlagen.

Erstens beweisen die nun schon mehrfach citirten Fälle reiner Darmverdauung, bei denen also der Magensaft auf die Dauer vollkommen insufficient oder jedenfalls nicht salzsäurehaltig ist und die Verdauung doch gut von Statten geht, dass die mangelnde Desinfection im Magen unter Umständen im Darm ersetzt werden kann oder doch ohne merkbaren Schaden bleibt. Zweitens zeigt sich, dass bei der acuten Gastritis zwar geringe, aber keine ausgedehnteren Zersetzungsvorgänge statt haben, obgleich freie Salzsäure, wie es scheint, regelmässig fehlt. Von den Gährungsproducten würde zuerst die Milchsäure in Betracht kommen. Schon der Umstand, dass sie im Anfang der Brodverdauung normaler Weise vorhanden ist, spricht gegen eine besonders reizende Eigenschaft derselben, sondern stempelt ihr Vorkommen um diese Zeit zu einem physiologischen; wenn die Milchsäure, wie wir sehen werden, unter Umständen persistirt und noch im späten Stadium der Verdauung in grösseren Mengen nachweisbar ist, so haben wir es hier nicht mit einem causalen Moment, sondern mit einer Folgeerscheinung zu thun. Uebrigens kann man bekanntlich Milchsäure medicamentös und in Getränken (Kefir) nicht nur ohne Schaden, sondern mit Nutzen für den Magen geben.

Ich habe ferner Gelegenheit gehabt, den Mageninhalt mehrerer Fälle von acuter Gastritis, unmittelbar nach ihrem Beginn zu untersuchen. Der eine Fall betrifft mich selbst. Ohne jeden Diätfehler, bei ganz ruhigem Leben, wurde mir plötzlich in der Nacht übel. Ich musste mehrfach brechen und brachte zuerst grosse Mengen ranzig riechenden Mageninhaltes, später gallige, schleimige Massen heraus. Das Filtrat der ersteren enthielt keine freie Salzsäure, nur Spuren von Milchsäure dagegen (der Reaction nach zu schliessen), grössere Mengen von Fettsäuren. In 3 anderen Fällen acuter Gastritis habe ich bei Insassen meiner Siechen-Anstalt, wo nach hohen Fest- oder Besuchstagen öfter acute Magenkatarrhe auftreten, das zuerst Erbrochene zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Es handelte sich um Personen zwischen 50 und 70 Jahren mit sonst guter Verdauung. Jedes Mal war in dem Filtrat der erbrochenen Speisereste keine freie Salzsäure vorhanden, obwohl die Reaction schwach sauer (durch saure Salze) war, keine freie Milchsäure (Aetherausschüttelung). Nach Zusatz von HCl bis zur deutlichen Reaction erfolgte eine langsame und träge Verdauung. Fettsäuren liessen sich trotz

intensiv ranzigen Geruchs nur in geringen Mengen nachweisen. Ich lege Werth darauf, dass hier gerade das bei Beginn der Gastritis Erbrochene untersucht wurde. Später findet man in dem Magen entweder nur Schleim mit wenigen Speiseresten, oder nach Einverleibung eines Probefrühstücks die gar nicht angedauten Semmelreste mit fehlender Salzsäure und mehr weniger beträchtlichen Mengen Milchsäure. Es müssen also diesen Beobachtungen zufolge andere Substanzen wie die Milchsäure sein, die den zur Erzeugung der Gastritis nothwendigen Reiz bedingen. Ob es die Fettsäuren sind, ob es andere für uns noch nicht greifbare Zersetzungsproducte ganz anderer Natur sind, das muss vorläufig dahingestellt bleiben. Nur möchte ich nicht glauben, dass, wie z. B. Leube annimmt, der mechanische Reiz der über Gebühr im Magen zurückgehaltenen Ingesta für sich allein im Stande ist, eine Gastritis zu erzeugen. Allerdings spricht der Sprachgebrauch von „Ueberladung" des Magens, aber sollte ein Organ, was normaler Weise auf die verschiedenste und ungleich lange Belastung eingerichtet ist, durch einen längeren Druck der Speisen wirklich gereizt werden?

Zu den chemischen Reizen gehören auch die im engeren Sinne des Wortes toxischen, die also durch Säuren oder Alkalien relativ oder absolut starker Concentration oder gewisse Arzneimittel aus der Gruppe der Metalle, Kupfer, Antimon, Jod, Arsen, Phosphor etc. hervorgerufen werden. Schliesslich sind wir genöthigt, auch noch thermische Reize in die Ursachen der acuten Gastritis einzureihen, wobei weniger zu heisse als zu kalte Ingesta in Frage kommen. Während aber ein kalter Trunk Wasser oder Bier oft als Ursache eines Magenkatarrhs beschuldigt wird, hört man fast nie das doch mindestens ebenso kalte Fruchteis anklagen, vielleicht deshalb, weil es nicht in so grossen Quantitäten und nicht so schnell heruntergestürzt wird. Ich habe Ihnen schon früher (S. 216) eine diesbezügliche Beobachtung mitgetheilt.

Alle Kliniker und pathologischen Anatomen klagen, dass unsere Kenntnisse über die Veränderungen der Schleimhaut beim acuten Magenkatarrh so geringe seien, weil es nicht nur an und für sich selten sei, dass ein Magen mit einer acuten Gastritis zur Section kommt, sondern weil das Untersuchungsobject immer erst einige Zeit nach dem Tode der Leiche entnommen werden kann und demgemäss postmortale Veränderungen, die sich beim Magen sehr früh

einstellen, nicht auszuschliessen sind und sich in störendster Weise geltend machen. Es wird daher auf die Thierversuche verwiesen, welche namentlich von Ebstein[1]), Lösch[2]) und Grützner[3]) angestellt sind und für den menschlichen Magen auf die Untersuchungen von Edinger[4]) und Kupffer[5]) Bezug genommen, obgleich Letztere die Frage von der acuten Gastritis nicht ausdrücklich in Betracht ziehen und mehr das Verhalten der Haupt- und Belegzellen[6]) verfolgen. Hierher dürften auch die Arbeiten und Angaben von Virchow, Klebs, Manassein u. A.[7]) zu zählen sein. In jüngster Zeit hat Sachs[8]) eine Reihe bemerkenswerther und sehr interessanter Beiträge zu dieser Frage geliefert. Meines Erachtens nach ist die eben erwähnte Klage nicht ganz gerechtfertigt, weil doch in sehr vielen Fällen acuter Krankheiten, welche zur Section kommen, ein acut entzündlicher Zustand der Magenschleimhaut als Begleiterscheinung der prämortalen Störungen — hohes Fieber, Anämie — besteht, selbst wenn sich makroskopisch keine oder nur sehr geringfügige Zeichen eines solchen erkennen lassen. Die postmortalen Veränderungen können wir aber durch Auswaschen des Magens sofort nach dem Tode und Anfüllen mit Alkohol leicht auf ein sehr geringes Maass herabsetzen.

Ein menschlicher Magen mit durchgehends normaler Schleim-

---

[1]) Ebstein, Ueber die Veränderungen, welche die Magenschleimhaut durch Einverleibung von Alkohol und Phosphor erleidet. Virchow's Arch. Bd. 55. S. 469.

[2]) Lösch, Ueber die nach Einwirkung abnormer Reize auf die Magenschleimhaut auftretenden pathologisch-anatomischen Veränderungen. Allgem. Wiener med. Ztg. 1881. No. 50.

[3]) P. Grützner, Neue Untersuchungen über Bildung und Ausscheidung des Pepsins im Magen. Breslau 1875.

[4]) Edinger, Zur Kenntniss der Drüsenzellen des Magens, besonders beim Menschen. M. Schultze's Arch. Bd. 17. S. 209.

[5]) C. Kupffer, Epithel u. Drüsen des menschl. Magens. München 1883.

[6]) S. diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 66 u. 67.

[7]) R. Virchow, Der Zustand des Magens bei Phosphorvergiftung. Virchow's Arch. Bd. 31. S. 399. — Klebs, Handb. d. pathol. Anatomie. 1868. S. 174. — Manassein, Chem. Beiträge zur Fieberlehre. Virchow's Arch. Bd. 55. S. 452. — Uffelmann, Beobachtungen an einem Gastrotomirten. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 26. S. 441.

[8]) A Sachs, Zur Kenntniss der Magenschleimhaut in krankhaften Zuständen. Arch. f. experim. Pathologie. Bd. 22. Heft 3 u. Bd. 24. Heft 1 u. 2.

haut gehört nun, wenigstens jenseits der vierziger Jahre, nach meinen Erfahrungen zu den grössten Seltenheiten und findet sich nur bei Personen, die durch plötzlichen Tod um's Leben gekommen sind. Ich besitze zwei Magen, welche von Personen stammen, von denen die eine durch Eindringen eines Stückes Fleisch in den Kehlkopf, die andere durch eine Maschinenverletzung augenblicklich um's Leben kamen. Der erste dieser Magen konnte sehr kurze, der andere kurze Zeit nach dem Tode entnommen und in absoluten Alkohol gebracht werden. Beide Specimina geben in exquisiter Weise das Bild der normalen Magenschleimhaut mit deutlicher Differenzirung von Haupt- und Belegzellen. Wenn ich aber hiermit die Präparate von anderen Magen vergleiche, so finde ich, dass sie alle mehr oder weniger ausgesprochene Veränderungen zeigen, deren auffallendste die Infiltration des interstitiellen Gewebes mit zahlreichen Rundzellen und ihre Wanderung auf die freie Fläche der Schleimhaut ist. Wenn, wie dies wohl die Regel ist, in den letzten Tagen vor dem Tode die Magenfunction gelitten hatte oder die Symptome eines entzündlichen Zustandes auftraten, so ist an den meisten Stellen im Fundus ein Unterschied zwischen Beleg und Hauptzellen nicht zu erkennen, vielmehr sind alle Zellen gleichmässig körnig getrübt, zum Theil von der Membrana propria des Drüsenschlauches abgehoben und verkleinert. An einzelnen Stellen haben sich Cysten gebildet, in denen entweder noch Reste von Epithelien sind oder nur eine auskleidende Membran übrig geblieben ist. Die Schleimzellen sind namentlich in der Pylorusgegend in reichlicher Menge vorhanden und erstrecken sich bis tief in die Drüsenschläuche hinein.

Diese Beschreibung stimmt im Grossen mit dem überein, was die einzelnen vorher genannten Autoren angegeben haben, und der geschilderte Zustand weist darauf hin, dass erstens ein lebhafter Entzündungsreiz bestehen muss, der sich in einer reichlichen Zellproliferation äussert und zweitens ein Zustand continuirlicher Thätigkeit der Drüsenzellen, welcher eine Ansammlung von Secret in denselben nicht aufkommen und demgemäss die bekannten Bilder des Ruhezustandes der Drüsenzellen nicht erscheinen lässt. So sagen wenigstens die erwähnten Autoren, soweit sie den Anschauungen Heidenhain's huldigen.

Ich glaube bemerken zu sollen, dass dieser auf eine continuirliche Thätigkeit der Zelle zurückgeführte Habitus derselben

ebenso gut auf ein vollständiges Versiegen ihrer Arbeit bezogen werden kann. Entweder wird nämlich Secret gebildet und so schnell aus der Zelle entfernt, dass es sich in derselben nicht ansammelt, oder aber es wird überhaupt nichts producirt. In beiden Fällen wird das resultirende Bild der Zelle dasselbe sein.

Für die ersten Stadien einer acuten Gastritis will ich gern als Folgen entzündlichen Reizes eine erhöhte Zellthätigkeit zugeben, womit ja noch nicht gesagt ist, dass ihr Product ein auch qualitativ gesteigertes sein muss, im Gegentheil ein continuirliches, aber an wirksamen Bestandtheilen sehr armes Secret abgesondert werden kann. Für die späteren Stadien, d. h. also, um dies vorweg zu nehmen, für die subacuten und chronischen Entzündungen trifft dies jedenfalls nicht zu. Denn nicht nur lautet ein durchgängiges Gesetz der Pathologie dahin, dass chronische Entzündungen die specifische Thätigkeit der betroffenen Organe lähmen, wir wissen es auch direct aus dem Umstande, dass im chronischen Katarrh, namentlich in dem mit reichlicher Schleimabsonderung verbundenen chronischen Katarrh, ein an specifischen Bestandtheilen ganz verarmtes, rein schleimiges Secret abgesondert wird. Sachs hat in seiner bereits citirten Arbeit grosses Gewicht auf Kerntheilungsfiguren gelegt, welche theils in den Zellen des interglandulären Gewebes der Leucocythen, theils an den Zellen des Oberflächenepithels, theils an den Zellen der „Magenschleimdrüsen“ zu sehen sind und einen weiteren Beweis für die lebhafte Zelltheilung, welche bei diesen Processen stattfindet, geben. Andeutungen derartiger Mitosen habe ich auch wiederholt gesehen, aber nicht so distincte Bilder, wie sie von Sachs gezeichnet sind, erhalten. Eine bestimmte pathognostische Bedeutung scheint ihnen, soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, nicht zuzukommen.

Makroskopisch sieht man die Schleimhaut total oder partiell geschwellt und geröthet, an einzelnen Stellen mit kleinen Sugilationen versehen. Der classische Zeuge für das Aussehen der Magenwand in einem solchen Zustande ist auch heute noch Beaumont's Canadier, bei dem sie „mit zahlreichen weissen Stippchen und Bläschen etwa wie von geronnener Lymphe auf ihrer Oberfläche und dazwischen tief dunkelrothen Flecken“ belegt war, während die eingeführte Nahrung noch nach 4 Stunden unverändert und mit einer gelben Schleimschicht umhüllt, in der Höhle des Pylorus vorgefunden wurde.

Symptome. Die Autoren, und namentlich die französischen, haben sich grosse Mühe gegeben, verschiedene Formen der acuten Magenentzündung aufzustellen. So unterscheidet Lebert zwischen einer acuten Magenreizung durch Ueberladung, der Indigestion, einem acuten schmerzlosen Magenkatarrh mit mehr functioneller Störung und theilt diesen wieder in den fieberlosen, leicht acuten Magenkatarrh und den infectiösen febrilen Magenkatarrh, endlich beschreibt er einen acuten entzündlichen Magenkatarrh. Sieht man sich aber diese verschiedenen Krankheitsbilder genauer an, so zeigt sich, dass es doch eigentlich nur künstliche Scheidewände sind, welche zwischen ihnen aufgestellt sind und dass es das Naturgemässe ist, nur zwei grosse Gruppen, den fieberlosen und den fieberhaften Katarrh zu unterscheiden. Der eine stellt nur die Steigerung des anderen dar, welche event. so schnell vor sich gehen kann, dass die fieberhafte acute Gastritis sofort mit hohen Temperaturen einsetzt.

Im unmittelbaren Anschluss an eine offenbare gastrische Schädlichkeit kommt es zu plötzlich eintretender Uebelkeit, Fülle, Spannung und Aufgetriebenheit der Magengegend, Druckempfindlichkeit daselbst, Durst, Anorexie, ja Widerwille und Ekel vor den Speisen; die Allgemeinsymptome, Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerzen, Flimmern vor den Augen, Abgeschlagenheit treten hinzu oder leiten die Scene ein. Hierzu gesellen sich von objectiven Symptomen eine belegte Zunge, die namentlich im Anfang der Affection in ihrer ganzen Ausdehnung mit einem dicken, schmierigen, weisslichen, oft durch genossene Speisen oder Medicamente gefärbten Belag versehen ist, der die Eindrücke der Zähne festhält, bei weiterer Dauer des Zustandes aber sich an der Spitze und an der Seite zu reinigen pflegt. Zuweilen besteht Herpes labialis. Die Magengegend ist bei Druck diffus schmerzhaft, auch treten schmerzhafte Spasmen auf. Der Puls ist klein und frequent, es wird viel Speichel secernirt und der Schlund zieht sich zusammen oder es tritt krampfhaftes Gähnen auf; das Gesicht wird blass, die Augen ausdruckslos, die Extremitäten werden kalt und eine ganz specifisch riechende Hautausdünstung macht sich bemerklich. Dann kommt es zu Uebelkeit und Erbrechen. Das Erbrechen, selbst wenn es erst längere Zeit nach der letzten Nahrungsaufnahme eintritt, fördert die wenig veränderten, in dicke Schleimmassen eingehüllten Ingesta zu Tage, die entweder einen

faden oder stark sauren und stechenden Geruch und meist einen gallig bitteren Geschmack haben. Daran ist aber nicht die Galle schuld, wie der übliche Ausdruck „gallig bitter“ andeutet, sondern der bittere Geschmack des Peptons vermischt mit den Fettsäuren, wie man das Gleiche bei jeder künstlichen Verdauung, z. B. der Milchpeptonisirung hat. Denn frische Galle schmeckt nicht bitter, sondern ist geschmacklos. Dies habe ich zu wiederholten Malen erprobt, wenn bei nüchternem Magen der eingeführte Magenschlauch und die Pressbewegung einen Rückfluss der Galle in den Magen veranlasste und reine Galle (chemisch verificirt!) hochgebracht wurde. Dasselbe hat auch Lauder-Brunton[1]) beobachtet. Das Erbrechen pflegt sich mehrmals zu wiederholen und zuletzt nur Schleim und Galle zu produciren. Zu Anfang ist es leicht, später sehr schmerzhaft, je nachdem die Spasmen, worauf Skoda aufmerksam macht, mehr den Magengrund, oder die Gegend der Ostien betreffen, und auf diese Weise der Brechact erschwert wird. Die Reaction des Erbrochenen ist neutral oder schwach sauer, doch findet sich nie freie Salzsäure, sondern Milchsäure und Fettsäuren, indess auch letztere nicht regelmässig, sondern, wie oben angegeben, davon abhängig, ob in der letztgenossenen Nahrung besondere Mengen von Milchsäurebildnern vorhanden waren. Während die Därme zuerst angehalten sind, kommt es durch den Uebertritt der Magencontenta zur Reizung der Darmschleimhaut, die sich als Borborygmen, Kollern und Poltern im Leibe, manchmal auf Distanz hörbar, Abgang übelriechender Winde und wässeriger Stühle, die mit etwas Tenesmus erfolgen, äussert. Unter geeignetem Verhalten bildet sich der Zustand in spätestens 3—5 Tagen zurück oder geht in den subacuten oder chronischen Verlauf über.

Der fieberhafte Katarrh unterscheidet sich von dem fieberlosen nur durch die grössere Intensität der Symptome und das von vornherein eintretende Fieber. Letzteres setzt plötzlich hoch ein, kann bis 40° und mehr heraufgehen. Die Haut wird trocken, der Puls frequent, die Hautfarbe livide. Für den Lebert'schen infectiösen febrilen Magenkatarrh fehlt es uns an jedem Nachweis einer im heutigen Sinne, d. h. bacillären Infection. Man nannte diese

---

[1]) l. c. p. 54.

Zustände früher gastrisches Fieber und brachte sie mit dem Typhus in Zusammenhang, von dem wir sie aber durch die genauere Einsicht in das Wesen des letzteren scharf trennen gelernt haben. Auch eine neuere „Rettung" des gastrischen Fiebers durch F. Schmidt[1]) als „einer eigenartigen Infectionskrankheit", welche auf der Beobachtung einer kleinen Epidemie bei Soldaten fusst, in welcher für die Annahme einer Typhusinfection kein Anhalt vorlag, lässt es an der Hauptsache, dem Nachweis der Infection, fehlen.

Die Diagnose einer einfachen fieberfreien Gastritis bietet keine Schwierigkeiten. Es kann sich nur darum handeln, ob der Magen primär erkrankt ist oder ursprünglich ein Duodenalkatarrh vorlag, welcher unter den Symptomen eines acuten Magenkatarrhs plötzlich so zu sagen nach oben explodirt ist. In solchen Fällen pflegt aber die Zunge rein zu sein und dem Beginn der specifischen Magensymptome kürzere oder längere Zeit die Zeichen einer unregelmässigen Darmverdauung voranzugehen. Der Stuhl war dann entweder unregelmässig, oder an Quantität zu gering, oder seine Farbe liess auf eine mangelhafte Gallensecretion schliessen. Die Folge dieser Darmträgheit äussert sich in einer rückläufigen Stauung der Ingesta, das Duodenum ist gefüllt, retinirt die Magencontenta, und so brechen, ohne dass ein eigentlicher Diätfehler vorangegangen ist, plötzlich die Symptome eines Magenkatarrhs aus. In dem oben citirten, mich selbst betreffenden Fall ist der Hergang offenbar ein derartiger gewesen, weil in der That eine Periode mangelhafter Darmthätigkeit dem plötzlichen Erbrechen vorangegangen war. Nausea und Anorexie hielten auch nach demselben noch über 24 Stunden an und wichen erst, als ich durch einige starke Calomeldosen für eine ausgiebige Darmentleerung gesorgt hatte. In solchen Fällen kommt also die Eingangs dieser Vorlesung erwähnte Reflexwirkung des Darms auf den Magen zur ausgeprägten Erscheinung.

M. H., ich habe in diesen Besprechungen schon wiederholt auf das Verhalten der Zunge aufmerksam machen müssen und werde dies im Folgenden noch öfter thun. Ist denn die Beschaffenheit der Zunge wirklich ein Spiegel des Magens, oder hat sie, wie man dies eine Zeit lang wollte, mit demselben gar nichts zu thun, und

[1]) F. Schmidt, Zur Frage nach der Existenz des gastrischen Fiebers als einer eigenartigen Krankheit. Dissert. Berlin 1885.

ist ihre Beschaffenheit nur als Ausdruck des jeweiligen Zustandes der Schleimhaut der Mundhöhle zu betrachten?

Wenn Sie ein für seine Zeit so vortreffliches Buch, wie die Klinik der Unterleibskrankheiten von Henoch[1]), consultiren, so werden sie die letztgenannte Ansicht dadurch begründet finden, dass der krankhafte Zungenbelag[2]) nichts weiter als einen Katarrh der Mundschleimhaut bedeutet, der entweder direct durch örtliche Reize, wie z. B. Cigarrenrauchen, schadhafte Zähne, Periostitis, Angina, medicamentöse Reize oder fortgeleitet von anderen Schleimhautpartien, dem Magen, dem Darm erzeugt wird. Das ist sicherlich richtig und man muss die verschiedenen Momente, welche den Zungenbelag veranlassen können, stets vor Augen haben, um gegebenen Falls zwischen localen und entfernteren Ursachen unterscheiden zu können, aber der gleichmässige Gang, der zwischen dem Verhalten der Zunge und dem des Magens in allen den Fällen besteht, wo von einer primären Munderkrankung keine Rede ist, weist darauf hin, dass hier eine viel innigere Beziehung stattfinden muss, als sie ein selbstständiger Katarrh, der nur seinen ersten Anstoss vom Magen aus erhalten hat und auch nach Beseitigung des Magenleidens fortbestehen könnte, zulassen würde. Hier findet sicherlich eine unausgesetzte Reflexwirkung, deren directe Nervenbahn wir ja leicht verfolgen können, statt, und die alten Aerzte haben gewiss Recht, wenn sie auf die Beschaffenheit der Zunge für die Erkennung des im Magen bestehenden Zustandes grosses Gewicht gelegt und die Zunge vielfach zum Anhalt ihrer Therapie gemacht haben.

Der Entscheid über eine fieberhafte acute Gastritis kann unter Umständen nicht so leicht sein. Zwar wird man sie bei einiger Aufmerksamkeit nicht mit einem beginnenden Typhus verwechseln können, dessen staffelförmiger Fieberverlauf ganz charakteristisch ist. Doch kann eine Meningitis, eine Peritonitis, auch eine Hepatitis in ähnlicher Weise anfangen, so dass erst bei längerem Abwarten Sicherheit in die Diagnose kommt. Wenn die gastralgischen Schmerzen bei der Gastritis ungewöhnlich hoch, bei einer Gallensteinkolik aber nur mässig entwickelt sind, der begleitende Gastro-

---

[1]) Berlin 1863. S. 382.

[2]) Von dem normal bei vielen Menschen, besonders Morgens, an der Zungenbasis vorhandenen Belag, der aus abgestossenen Epithelien, Detritus, Speiseresten und Mikroorganismen besteht, sehen wir ab.

duodenalkatarrh stark ausgesprochen ist, Icterus fehlt, so kann in solchem Falle die Diagnose schwankend bleiben, wenn nicht die charakteristische Druckempfindlichkeit im rechten Hypochondrium aushilft. Im Allgemeinen bestehen aber diese Schwierigkeiten mehr auf dem Papier, wie in der Praxis, und diagnostische Irrthümer machen sich hier um so weniger leicht geltend, als der schnelle Verlauf des Leidens die Diagnose mit sich bringt.

Die Therapie des acuten Magenkatarrhs. Wenn es richtig ist, dass die acute Gastritis nie spontan, sondern immer durch irgend einen von aussen eingebrachten Reiz veranlasst auftritt, und dass nach Entfernung desselben die entzündete Schleimhaut schnell zur Norm zurückkehrt, so kann die Aufgabe der Behandlung nur die sein, die event. Schädlichkeiten zu entfernen und weitere Störungen abzuhalten, d. h. eine Schonung des Organs vorzunehmen. Aber auch dies pflegt der Magen in der Regel selbst zu besorgen. Das Brechen einerseits, die Anorexie andererseits sind die „Naturheilung", welche, wenn sie nicht durch die Intervention übereifriger Jünger des Aesculap verhindert wird, prompt wirkt. Ich halte nicht einmal die Anwendung milder pflanzlicher Aperientien, namentlich der beliebten Ricinus-Emulsion, für nothwendig, weil die Därme meistens spontan zu arbeiten pflegen, und durch das Fett des Ricinusöls der Magen nur auf's Neue gereizt wird. Viel mehr leistet unter diesen Verhältnissen ein Brausepulver oder etwas Magnesium citric. effervesc. oder Pulvis aërophor. laxans und durchaus nothwendig ist eine unbedingte Carenz während 24, ja selbst 72 Stunden, welche erst dann gebrochen werden sollte, wenn sich ein wirkliches Hungergefühl einstellt. Die den Laien so geläufige Redensart, „es muss dem Magen etwas angeboten werden" oder „man kann doch nicht 2 Tage ohne Essen bleiben", ist eine der thörichtsten, die es giebt, denn dass man sehr gut einen Tag und länger von seinem eigenen Fette zehren kann, das sollte doch auch dem grossen Publikum das Beispiel der famosen Hungerkünstler der letzten Jahre deutlich gemacht haben!

Erst wenn spontanes Erbrechen nicht eintritt, aber Druck, Fülle, Schmerzen und Dämpfung über dem Magen, sowie Aufstossen übelriechender Gase zeigen, dass das Organ noch voll ist und die natürlichen Hilfsmittel des Organismus zu seiner Entleerung nach oben oder unten nicht ausreichen, soll man die künstliche Ent-

leerung des Magens vornehmen. Am einfachsten und besten, indem man den Kranken eine ziemliche Quantität, vielleicht $^1/_2$—$^3/_4$ Liter warmes Salzwasser trinken lässt und den Rachen mit einer Federpose oder dem Finger reizt oder, wo dies nicht genügt, ein Schlundrohr einführt. Danach pflegen die Kranken in der Regel zu brechen, und man vermeidet es, ihnen durch specifische Brechmittel noch besonderen Ekel zu machen, oder den Magen aufs Neue zu reizen. Andernfalls ist eine Apomorphindose zu $^1/_4$—$^1/_2$ Ctgrm. oder eine Gabe von 1,5 Ipecac. mit 0,05 Tart. stibiat. auf einmal oder getheilt zu nehmen oder in der Kinderpraxis ein Theelöffel Ipecacuanha-Syrup am empfehlenswerthesten. Bleiben die Därme auch nach den ersten 2 Tagen verstopft, so pflegt etwas Magnesia carbonica als Brauselimonade oder ein Löffel Pulvis Curellae oder ein Glas Bitterwasser prompt zu wirken. Ich bin ein grosser Freund des Calomel für solche Zwecke einmaligen oder nicht oft zu wiederholenden Gebrauchs und bedaure, dass es bei uns in Deutschland, abgesehen von der Kinderpraxis, nicht die Werthschätzung wie in England hat. Seine milde Wirkung als Purgans, seine gallentreibende Eigenschaft, seine desinficirende Wirkung — indem es in Sublimat umgewandelt wird — sind so viele Vorzüge, dass dagegen die in seltenen Fällen vorhandene Idiosynkrasie, der leicht auftretende Speichelfluss nicht in's Gewicht fällt. Man muss es bei Erwachsenen in nicht zu kleinen Dosen, etwa 0,4 zweimal in stündlichen Zwischenräumen, geben und kann es zweckmässig mit kleinen Mengen Aloë (0,1 des Extractes) oder Coloquinten (0,01 Extr. colocynthidis) verbinden. Die Abkochungen von Cortex Frangulae und die gleichfalls empfohlenen Sennaabkochungen machen bei acuten Gastroduodenalkatarrhen viel mehr Unbehagen und Schmerzen als bei ihrer Anwendung in chronischen Fällen. Besteht starke Pyrosis, so soll man nach alter Vorschrift die gebildete Säure durch Alkalien abstumpfen, am besten durch kohlensaures Natron, dessen freiwerdende Kohlensäure vielleicht denselben erfrischenden und belebenden Reiz auf die Schleimhaut wie anderwärts hat, vielleicht aber auch, was mir wahrscheinlicher ist, ihren notorisch guten Einfluss der von Brown-Séquard nachgewiesenen anästhesirenden Wirkung der Kohlensäure verdankt. Magnesia usta in solchen Fällen zu nehmen, ist nicht anzurathen, weil die caustische Magnesia schwer löslich ist.

Die Gastritis sympathica acuta

ist eine ausserordentlich häufige Begleiterscheinung zahlreicher acuter fieberhafter Krankheiten. Alle exanthematischen Infectionskrankheiten, die Pocken, Masern, Scharlach, die Typhen, die croupösen und diphtherischen Processe, Dysenterie, Pyaemie, Puerperalfieber sind mit Störungen der Magenfunctionen verbunden, von denen wir direct nachweisen können, dass sie nicht nur nervöse Reflexwirkungen sind, also z. B. den von Manassein[1]) nachgewiesenen Einfluss des Fiebers auf das Secret zur Geltung bringen, sondern direct die Schleimhaut verändern. Uebrigens ist, nebenbei bemerkt, der Einfluss des Fiebers auf die Absonderung und Beschaffenheit des Magensaftes keineswegs immer vorhanden. Ich habe zwar selbst nach eigenen Versuchen in Uebereinstimmung mit Manassein angegeben[2]), dass der Magensaft Fiebernder langsamer verdaut, als der gesunder Menschen, aber Sassezki[3]) fand, dass bei Fiebernden ohne ausgesprochene Dyspepsie keine Abnahme der verdauenden Kraft statthat. Dass die Salzsäuresecretion nicht wesentlich verändert zu sein braucht, hat Edinger[4]) bei 5 Fällen von Fieber (Phthise, Recurrens, Intermittens, Typhus) nachgewiesen. Ich habe neuestens bei einer 27jährigen Person mit Erysipelas faciei und Temperaturen von 39—40,5° am 4. und 5. Fiebertag das Probefrühstück untersucht. Allerdings war die Acidität gering, nämlich 24 und 36, aber freie Salzsäure war vorhanden, die Verdauungsprobe mit dem filtrirten Mageninhalt erforderte die gewöhnliche Zeit, und eine Verlangsamung der Magenverdauung liess sich nur an einem etwas stärkeren Propeptongehalt, wie gewöhnlich, erkennen. Die Kranke hatte bis dahin keine Medicin erhalten. Ihr Allgemeinbefinden war bis auf Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit und die localen Beschwerden gut. Als ich 10 Tage später in voller Reconvalescenz den Magen wieder untersuchte, war die Acidität 32, der Chemismus der gleiche, wie früher. Es bleibt fraglich, ob die normale Acidität der Person vielleicht im Durchschnitt etwas höher

---

[1]) l. c.

[2]) Diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 106.

[3]) Sassezki, Ueber den Magensaft Fiebernder. Petersb. med. Wochenschrift 1879. No. 19.

[4]) L. Edinger, Zur Physiologie und Pathologie des Magens. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 29. S. 555.

liegt, sie konnte äusserer Umstände halber nicht wieder untersucht werden, jedenfalls beweist die Beobachtung, dass auch bei hohem Fieber der Magensaft nicht wesentlich alterirt zu sein braucht, die Temperatur an sich die Magendrüsen also nicht — direct oder indirect — beeinflusst.

Es ist dies ein Grund mehr, in den oben genannten Zuständen sympathischer Magenerkrankungen eine materielle Veränderung der Schleimhaut anzunehmen. Zwar treten die Erscheinungen von Seiten des Magens den übrigen Symptomen gegenüber in den Hintergrund, wo wir aber Gelegenheit haben, das Organ nach vorausgegangenen dyspeptischen Beschwerden früh zu untersuchen, finden wir die anatomischen Veränderungen der acuten Gastritis.

Bei diphtherischer, variolöser, scarlatinöser Erkrankung kann es bis zur Bildung einer Pseudomembran und zur Anlage diphtherischer Geschwüre kommen[1]). Andernfalls finden sich, vorwiegend im Fundus, kleine gelbliche oder bräunliche Schorfe mit geröthetem Hof, die sich event. mit tieferem Substanzverlust abstossen, auch wohl zu tödtlichen Blutungen Veranlassung geben können. Dies führt dann freilich weit über die einfache acute Gastritis hinaus, wie denn überhaupt, auch ohne so schwere Folgen mit sich zu bringen, die acute Entzündung bei den genannten Krankheiten leicht in die chronische übergeht und so selbst nach Rückgang des primären Leidens noch lange bestehen und die Reconvalescenz hinzögern kann.

Die acute Gastritis geht in die subacute und chronische Gastritis über.

Wenn man aber sagen wollte, dass sich der subacute Katarrh stets aus dem acuten entwickelt, so wäre dies nur mit Vorbehalt zuzugeben. Unstreitig verlaufen viele Fälle zuerst subacut und spitzen sich unter einer eclatanten Schädlichkeit zu einem acuten Katarrh zu.

Den subacuten Katarrh bezeichnen die Franzosen mit dem sehr passenden Ausdruck Embarras gastrique, die Engländer nennen ihn Indigestion, bei uns wird er auch wohl als Status gastricus bezeichnet. Seine Symptome und seine Therapie sind so eng mit

---

[1]) Cahn, Ein Fall von Gastritis diphtherica bei Rachendiphtherie mit acuter gelber Leberatrophie. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 34. S. 113.

der chronischen Gastritis verbunden, dass ich unsere Zeit von einer gesonderten Besprechung desselben entlasten kann.

Die eitrige Magenentzündung. Gastritis phlegmonosa purulenta.

Diese meist acut, selten subacut verlaufende Entzündung unterscheidet sich schon dadurch von der acuten Gastritis, dass sie nicht wie diese, in der Drüsenschicht des Magens, sondern in der Submucosa und Muscularis ihren Sitz hat, und im Gegensatz zu dem häufigen Vorkommen der ersteren eine seltene Affection des Magens ist. Ich erinnere mich nur eines Falles, ein Dienstmädchen bebetreffend, den ich auf der Frerichs'schen Klinik beobachtet habe. Es sind aber namentlich in der letzten Zeit, nachdem schon Andral und Cruveilhier, Rokitansky und Dittrich, Habershon und Brinton Fälle derart beschrieben und gewürdigt haben, eine ganze Anzahl einschlägiger Fälle veröffentlicht worden, so dass man sich unschwer ein ausreichendes Bild der Krankheit machen kann.

Das männliche Geschlecht scheint in der Krankheit zu überwiegen. Lebert stellte 31 Fälle mit 26 Männern und 5 Frauen zusammen. Rechnet man die seit dieser Zeit (1878) des Weiteren veröffentlichten Fälle hinzu, so würden sich nach Glax[1]) 51 Fälle ergeben. Von 41 derselben entfallen 33 auf Männer und 8 auf Frauen. Am häufigsten wird das Alter von 20—60 Jahren befallen.

Wir haben zu unterscheiden zwischen einer idiopathischen primären und einer metastatischen Form.

Ueber die Ursachen der primären phlegmonösen Gastritis wissen wir nichts, wenigstens kann ich die vagen Angaben von Alkoholismus, Diätfehler, Traumen etc. nicht für irgend beweiskräftig halten. Wenn irgend wo im ganzen Bereich der Magenerkrankungen, so dürfte hier am ersten dem ganzen Verlauf der Erscheinungen nach eine infectiöse und also unseren heutigen Anschauungen nach eine bacilläre Erkrankung vorliegen. In der That giebt Ziegler[2]) an, zahlreiche Streptokokken theils frei im Gewebe, theils in Zellen eingeschlossen gefunden zu haben.

[1]) J. Glax, Die Magenentzündung. Deutsche med. Ztg. 1884. No. 3.
[2]) Ziegler, Lehrbuch der allgemeinen und spec. patholog. Anatomie. 1887. S. 516.

Eine zweite Form ist die metastatische, welche bei schweren pyämischen oder puerperalen oder exanthematischen Erkrankungen vorkommt, oder fortgeleitet von einer Phlegmone perigastrica entsteht.

Die **pathologische Anatomie** hat zwischen umschriebenen Abscessbildungen, der Gastritis phlegmonosa circumscripta, dem Magenabscess der Autoren, und diffuser eitriger Infiltration zu unterscheiden. Die Abscesse sind meist klein, erbsen- bis haselnussgross, können aber auch Wallnuss- und Gänseeigrösse erreichen. Die Schleimhaut ist über diesen Stellen aufgetrieben, schneidet man auf sie ein, so sieht man, dass die Abscesse in der Submucosa sitzen, event. die Muscularis infiltriren oder zur eitrigen Schmelzung gebracht haben und bis auf die Serosa heruntergehen. In vorgeschrittenen Stadien kann eine Perforation in die Magenhöhle oder in die Bauchhöhle erfolgen. Die diffuse Infiltration kriecht im submucösen Gewebe entlang und schickt Ausläufer sowohl zwischen die Drüsenschläuche in die Schleimhaut, als zwischen die Muskelbündel der Muscularis, während die Muskeln selbst fettig degeneriren oder eine Kernwucherung und Infiltration mit Eiterzellen zeigen. Es entstehen dann siebartige Durchlöcherungen der Schleimhautoberfläche, aus welchen der Eiter bei Druck herausquillt; oder der Eiter senkt sich gegen die Serosa, hebt dieselbe ab und perforirt sie, wenn es nicht nach vorhergehender Entzündung zu Verlöthungen mit den Nachbarorganen kommt.

Krankheitsbild. Die Krankheit verläuft in der Mehrzahl der Fälle acut, man kann sagen foudroyant und ein chronischer Verlauf scheint entschieden in dieser ohnehin seltenen Affection zu den seltenen Ausnahmen zu gehören. Entweder ganz plötzlich, wie in dem von mir beobachteten Falle, oder nach vorangegangenen vagen dyspeptischen Beschwerden tritt ein äusserst heftiger und intensiver Schmerz in der Magengegend ein, der mit starkem Brennen im Magen, heftigem Durst, trockener Zunge, vollständiger Anorexie verbunden ist. Die Patienten haben von Anfang an das Gefühl einer sehr schweren Erkrankung; hohes Fieber bis zu 40^{0} und mehr setzt sofort ein, steigert sich zuweilen bis zu Schüttelfrösten und dauert mit geringen Remissionen an. Der Puls ist klein, schnell, selbst unregelmässig. Das nur selten fehlende Erbrechen fördert

gallige oder schleimige Massen oder reichlichen Eiter[1]) zu Tage. Das Sensorium ist immer schwer betroffen, Unruhe und Angst, die in einem von Lebert beobachteten Fall so gross war, dass der Kranke sich zum Fenster hinausstürzte und sofort starb, selbst Delirien treten ein, und im Coma oder allgemeiner Prostration erfolgt der Tod. Stewart Grainger[2]) hat Entzündung und Gangrän der Gallenblase beobachtet, W. Lewin[3]) sah Petechien über dem ganzen Körper, die am rechten Oberschenkel die Grösse einer Haselnuss erreichten, und dazu Icterus auftreten. Die Section ergab multiple Abscessbildung zwischen Mucosa und Serosa des Magens, diffus eitrige Peritonitis, eitrige Pleuritis sinistra. Auch von Brinton und Chvosteck[4]) ist Icterus bei idiopathischer Gastritis phlegmonosa gefunden worden und dürfte sich vielleicht aus dem Uebergang der Entzündung auf das Duodenum und die Gallengangmündung erklären, wenn nicht etwa ein pyämischer Icterus vorlag. Gläser[5]) hat als sehr seltenes Vorkommen das Entstehen der Affection im Verlauf eines Carcinoma und eines Ulcus ventriculi merkwürdiger Weise auch mit Fehlen des sonst so constanten Erbrechens beobachtet.

Während des Verlaufes sind die Stühle entweder vollständig angehalten oder, was häufiger ist, es treten Diarrhöen mit starkem Meteorismus und Gargouillement auf. Die Krankheit pflegt im längsten Falle etwa 14 Tage zu dauern, gewöhnlich viel kürzer zu sein. Eine vierwöchentliche Dauer, wie in dem oben citirten Fall von Lewin, gehört zu den seltenen Ausnahmefällen.

Diagnose. Aus dem Krankheitsbilde werden Sie ersehen haben, m. H., dass die Diagnose der phlegmonösen Gastritis, wenn sie überhaupt gestellt wird, meist nur Zufallssache sein kann. Denn der Process gleicht auf der einen Seite so sehr einer circumscripten Peritonitis, es können perigastrische Entzündungen oder Abscessbildungen, wie z. B. eine Arteriitis oder ein Abscess des linken Leberlappens oder der Milz so täuschend ähnliche Krankheitsbilder veran-

---

[1]) Bukler, iodiopathisch-phlegmonöse Gastritis. Bayer. ärztliches Intelligenzbl. 1880. No. 37.

[2]) Edinb. med. Journ. Febr. 1868.

[3]) W. Lewin, Berl. klin. Wochenschr. 1884. S. 73.

[4]) Wiener Klinik 1881 und Wiener med. Presse 1877. No. 22—29.

[5]) Berl. klin. Wochenschr. 1883. S. 790.

lassen, dass eine Differentialdiagnose geradezu ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Ich kann nicht anerkennen, dass, wie Deininger[1]) meint, das hohe Fieber, der fixe, durch Bewegung nicht vermehrte Magenschmerz und die vermehrte Resistenz der Magengegend ausreichende Anhaltspunkte zur Diagnose geben und bin der Ansicht, dass die schon 1879 von Leube geäusserten Zweifel an der Möglichkeit einer Diagnosenstellung auch durch die weitere Casuistik nicht erschüttert sind. Selbst in dem Falle, dass grössere Mengen Eiter ausgebrochen würden und wie in einem Falle von Callow und einem ähnlichen von Deininger eine vorher palpable Geschwulst unter Erbrechen von Eiter schwindet, wäre die Provenienz desselben nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Eher würde sich durch die heftigen und dauernden Schmerzen die Diagnose gegen einen Petechialtyphus, mit welchem der Fieberverlauf und das eventuelle Auftreten von Petechien concurriren könnte, abgrenzen lassen.

Die Behandlung kann nur eine symptomatische, d. h. also antiphlogistische sein. Kalte Umschläge auf den Leib, event. Blutegel, Eispillen, eiskalte Brausemischungen, subcutane Morphiuminjectionen und Analeptica sind die einzigen Mittel, die wir unter solchen Umständen an der Hand haben.

Die Gastritis mykotica et parasitaria.

Im Anschluss an die phlegmonösen Entzündungen findet das Wenige, was wir über Pilzinvasion in die Magenschleimhaut kennen, hier passend seine Stelle.

Von der Invasion gröberer Pilzelemente wissen wir durch eine, soweit mir bekannt, vereinzelt gebliebene Beobachtung von Kundrat[2]), welche das Eindringen von Favuspilzen in die Magen- und Darmschleimhaut in einem Fall von Favus universalis bei einem Säufer betrifft. Hier hatten die Pilze eine croupös-diphtheritische Erkrankung mit Bildung von Ulcerationen und Verschorfungen und fibrinösen Exsudatmassen zu Stande gebracht. Disponirt sollte die Schleimhaut nach K. durch den chronischen Katarrh des Säufers gewesen sein. Der Tod war an unstillbaren Diarrhoen erfolgt.

---

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXI. 23. S. 628.

[2]) Kundrat, Ueber Gastroenteritis favosa. Wiener medicin. Blätter 1884. No. 49.

Klebs[1]) hat bereits vor einiger Zeit in einer Anzahl von Fällen einen Bacillus gastricus beschrieben, welcher zahlreiche Sporen hatte und in dem freien Lumen der Schläuche und zwischen Membrana propria und dem Epithel vorkam. Ueber den klinischen Verlauf dieser Fälle erfahren wir leider nichts. Orth[2]) theilt einen Fall von Ulcus mit, in dem sich graue, kleienartig aussehende Schorfe der Schleimhaut, in denen zahlreiche Stäbchenbacillen waren, vorfanden.

Am durchsichtigsten sind bis jetzt die Erkrankungen bei Milzbrand, wo die Bacillen, wie Orth angiebt, „entweder in Person, oder als Sporen direct von aussen oder vom Blute aus nach dem Magen gelangen". Es entstehen dann herdweise starke Schwellungen der Schleimhaut und besonders der Submucosa mit centralen Verschorfungen und consecutiver Geschwürsbildung.

Das Vorkommen von Sarcine, Hefepilzen, zahlreichen Mikroorganismen im Mageninhalt, dessen wir früher (Seite 118) gedacht haben, scheint niemals einen directen Reiz auf die Magenschleimhaut auszuüben. Dagegen mag hier von fremden Organismen parasitärer, wenn auch nicht mykotischer Natur noch bemerkt werden, dass von Gerhardt[3]) eine acute Gastritis durch Invasion von Dipterenlarven, die wahrscheinlich mit Himbeeren in den Magen gelangt waren, beobachtet ist und Meschede[4]) dasselbe durch Maden in Käse veranlasst sah. Dagegen fand Lublinski[5]) die Larven der Musca domestica, die in seinem Fall mit rohem Fleisch verschluckt und durch Erbrechen entleert wurden, ohne besonderen Einfluss. Fermaud[6]) hatte etwas Aehnliches, Magenentzündung und Gastralgien in Folge eines Regenwurms im Magen bereits vor längerer

[1]) E. Klebs, Ueber infectiöse Magenaffectionen. Allgem. Wiener med. Ztg. 1881. No. 29 u. 30.

[2]) J. Orth, Lehrbuch der spec. pathol. Anatomie. 1887. S. 704.

[3]) C. Gerhardt, Magenkatarrh durch lebende Dipterenlarven. Jenaer med. Zeitschr. Bd. 3. S. 522.

[4]) Fr. Meschede, Ein Fall von Erkrankung, hervorgerufen durch verschluckte und lebend im Magen verweilende Maden. Virchow's Archiv. Bd. 36. S. 300.

[5]) W. Lublinski, Deutsche med. Wochenschr. 1885. No. 44.

[6]) Fermaud, Observ. sur une cardialgie accompag. de symptomes de gastrite intense reconnaissant pour cause la présence d'un ver terrestre dans l'estomac. Journ. de méd. pratique de Paris 1836. Bd. 7. p. 57.

Zeit beobachtet und dass Ascariden oder Spuhlwürmer, ja selbst Taenien, die in den Magen heraufwandern, lebhaften Magenkatarrh hervorrufen können, ist seit Langem bekannt.

Die toxischen Entzündungen des Magens. Gastritis toxica.

Es kann sich hier nur um eine kurze Uebersicht derjenigen Gifte handeln, welche einen directen Einfluss auf die Magenschleimhaut ausüben. Der Alkohol, der Phosphor, das Cyankalium, Arsen (Schweinfurter Grün), Sublimat, Kalium chloricum, Nitrobenzol, die concentrirten Mineralsäuren (auch Carbolsäure) und Aetzalkalien sind die häufigsten.

Nachdem schon früher Virchow[1]) die Verfettung der Drüsenepithelien beschrieben hatte, hat uns Ebstein[2]) in einer interessanten Untersuchungsreihe gezeigt, welchen Einfluss der Alkohol und der Phosphor auf die Drüsen des Magens ausüben und die sehr wichtige Thatsache gefunden, dass bei Einverleibung dieser Substanzen, die ja nur als Prototyp einer Reihe ähnlich wirkender dienen, die makroskopische Veränderung verhältnissmässig gering sein kann, während die feinere Structur der Drüsenschicht hochgradig alterirt ist. Denn während sich bei blosser Besichtigung nur eine leichte Hyperämie und geringe Blutextravasation ergab, erwies das Mikroskop die Epithelien der Vorräume der Drüsen und die Drüsenzellen selbst trübe granulirt, zum Theil verschleimt und verfettet, das interglanduläre Gewebe mit einer kleinzelligen Infiltration durchsetzt. Es besteht also eine Gastritis glandulosa degenerativa, welche sich offenbar selbst in günstig verlaufenden Fällen nur zögernd zurückbildet und die lang bleibenden Verdauungsstörungen nach Phosphorvergiftung und den Einfluss des Abusus spirituos. auf den Magen erklärt.

Anders liegt die Sache bei den corrosiven Giften. Ich kann hier nicht auf das classische Bild der Vergiftungen mit Schwefelsäure, Salzsäure, Oxalsäure oder Aetzalkalien eingehen und will nur daran erinnern, dass je nach der Menge der verschluckten Massen und je nach der dem Verschlucken vorangegangenen Füllung des Magens die Einwirkung eine geringe oder sehr ausgedehnte sein

---

[1]) l. c.
[2]) l. c.

kann. Im ersten Fall wird die zerstörte Partie unvermerkt losgestossen und es kommt zur Narbenbildung; andernfalls wird die Schleimhaut und Submucosa verbrannt, in einen schwarzen Schorf umgewandelt, die Muscularis serös oder gallertartig infiltrirt oder bis auf die Serosa verkohlt und es tritt Magenruptur mit Erguss in die Bauchhöhle ein. Die metallischen Gifte pflegen mehr eine allgemeine Entzündung und Hyperämie oder mehr umschriebene Herde mit oberflächlicher Necrose zu veranlassen. Ausgezeichnete Darstellungen dieser Verhältnisse finden Sie in dem Atlass von Lesser[1]) wiedergegeben. Die Erscheinungen der Vergiftung wechseln selbstverständlich nach der Art des einwirkenden Giftes, welches ja, wenn es zu der Gruppe der ätzenden Flüssigkeiten gehört, seine Wirkung schon in den ersten Wegen, Mund, Schlund und Speiseröhre entfaltet. Aber auch die acute Einwirkung auf den Magen ist in dem Symptomencomplex der Vergiftung nicht zu verkennen, weil der plötzliche Eintritt aller Symptome, das häufige, kaum stillbare Erbrechen, vielfach mit blutigem Schleim oder reinem Blut, die intensiven, durch den Vomitus noch gesteigerten Magenschmerzen, der tiefe Collaps, Verfall der Züge und Cyanose, die Kälte der mit klebrigem Schweiss bedeckten Extremitäten, der kleine Puls schon den Verdacht einer Vergiftung nahelegen, die entweder durch die anamnestischen Angaben oder durch die Untersuchung des Erbrochenen bestätigt wird. Das sind die acuten Vergiftungen, die, wenn sie nicht den Tod zur Folge haben, immer ein langes Siechthum und alle Erscheinungen einer schweren Störung der Magenthätigkeit hinterlassen, Störungen, die theils direct aus der tiefen Alteration der Magenwände, vor Allem der Drüsenschicht und der event. Ulceration derselben, theils aus den Folgen der Narbenbildung hervorgehen. Unter solchen Umständen kann es zur fetzenartigen Ablösung der Mucosa und Submucosa kommen und, wie in einem von Laboulbène berichteten Fall, noch am 15. Tage nach einer Schwefelsäurevergiftung eine über zwei handtellergrosse Membran erbrochen werden. Auf eine andere Gruppe von Vergiftungen chronischer Natur werden wir bei Besprechung der chronischen Gastritis zurückzukommen haben.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, m. H., an dieser Stelle

[1]) A. Lesser, Atlas der gerichtl. Medicin. Berlin. Hirschwald. 1884.

die Diagnose der einzelnen acuten Vergiftungen zu besprechen oder die Behandlung der einzelnen Vergiftungen durchzugehen. Nur wollen Sie mir die eine allgemeine Bemerkung gestatten, dass alle Vergiftungen, welche nicht mit ätzenden Substanzen vorgenommen sind, und hierfür wird ja immer die Inspection der Mundhöhle und des Rachens einen ersten Anhalt bieten, die sofortige Entleerung des Magens durch den Schlundschlauch bedingen. Ich ziehe dieses Vorgehen jeder Application von Brechmitteln entschieden vor, denn abgesehen davon, dass man mit ihrer Beschaffung eine gewisse Zeit verliert, ist ihre Wirkung häufig und namentlich bei comatösen Individuen eine unsichere. Man kann durch oftmaliges Aushebern des Magens denselben viel gründlicher wie durch ein Brechmittel reinigen und den Schlundschlauch unter allen Umständen auch im tiefen Coma einführen; ein Gasschlauch, der sich dazu leicht improvisiren lässt, wie ich dies schon 1875 bei Gelegenheit einer Vergiftung mit Mirbanöl (Nitrobenzol) angegeben habe[1]), pflegt heut zu Tage fast überall vorhanden zu sein, eine Schwierigkeit dagegen, meiner Erfahrung nach, die schnelle Beschaffung eines Trichters zum Eingiessen des Wassers in den Schlauch zu machen. Ich habe mir schon mit einer Arzneiflasche, der ich den Boden einschlug und über deren Hals ich den Schlauch zog, geholfen. Erst nach dem gründlichen Auswaschen des Magens kann man dann zu der eigentlichen Therapie übergehen. Selbstredend ist bei Vergiftungen mit ätzenden Substanzen die Einführung des Magenschlauches wegen der drohenden Gefahr der Perforation zu vermeiden und sind neutralisirende Substanzen in Lösung einzuführen. Auch Säurevergiftungen werden kaum je die Ausspülung des Magens benöthigen, da man durch Eingiessen einer Aufschwemmung von gebrannter Magnesia (ca. 100 Magnesia in 500 Wasser aufgeschwemmt), die sich mit Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure zu unschädlichen, mit Oxalsäure zu unlöslichen Salzen verbindet, die nicht resorbirten Säurereste neutralisiren kann. Doch sollte man nebenher immer noch Alkalien, am besten leicht lösliche Natronsalze geben, um der Verarmung des Blutes an Alkalien vorzubeugen. Die Aetzalkalien sind durch Lösungen von Weinsäure (1—5 pCt.) oder Essig oder Citronensaft zu neutralisiren.

[1]) Ewald, Zwei Fälle von Nitrobenzolvergiftung. Berl. klin. Wochenschrift 1875. S. 3.

VIII. Vorlesung.

Die Gastritis glandularis chronica. Der chronische Magenkatarrh.

Meine Herren! Die Gastritis glandularis chronica ist im Lauf der Zeiten mit den verschiedensten Namen: chronischer Magenkatarrh, Status gastricus, Catarrhus pituitosus, habituelle Dyspepsie, Indigestion, Gastricismus, Atonie des Magens, Bradypepsie, Apepsie u. A. belegt worden, und schon diese Mannigfaltigkeit der Bezeichnungen mag Ihnen zeigen, wie verschiedene Zustände darunter zusammengefasst wurden. So beschreibt Copland als zur Dyspepsie gehörig ein offenbar dem Ulcus angehörendes Krankheitsbild. Todd[1]) unterscheidet zwischen einer idiopathischen und deuteropathischen Dyspepsie und gliedert die erstere in functionelle und organische, die zweite in symptomatische und sympathische Formen, ausserdem aber kennt er eine atonische, eine inflammatorische, eine irritable und eine folliculäre gastrische Dyspepsie. Ross[2]) hat 3 grosse Gruppen, nämlich a) entzündliche Dyspepsien, b) functionelle Dyspepsien, c) organische Dyspepsien, und theilt sie wiederum in nicht weniger wie neun Unterabtheilungen.

Wenn wir von der berüchtigten gastroéntérite Broussais', die eine Zeit lang eine dominirende Rolle in der Auffassung der Magenkrankheiten bei den Franzosen spielte, absehen, so findet sich doch in allen Lehrbüchern derselben bis auf den heutigen Tag der Dyspepsie ein breites Kapitel eingeräumt. Zwar heisst es bei Damaschino[3]) „la dyspepsie n'est pas une entité morbide", aber

---

[1]) Todd, Artikel Indigestion Cyklopoed. of practic. Med. London 1833.

[2]) J. Ross, Practical remarks on the treatement of the various forms of dyspepsia. Edinb. med. Journ. Sept. 1855.

[3]) F. Damaschino, Maladies des voies digestives. Paris 1880.

nichtsdestoweniger wird die Dyspepsie weitläufig abgehandelt und eine Dyspepsie flatulente, acide, essentielle etc., ja nach dem Vorgang Chomel's eine besondere „Dyspepsie des liquides“ besprochen, und Germain Sée[1]), welcher ausdrücklich die Dyspepsie als eine „opération chimique défectueuse“ bezeichnet, bleibt nichtsdestoweniger bei dieser rein symptomatischen Classification stehen und theilt die Dyspepsien in solche mit Störung des Chemismus und solche mit Fehlern der Mechanik ein. Es ist dies ungefähr so, als wenn man ein Kapitel über Wassersuchten schreiben wollte, während wir doch von der symptomatischen längst zur anatomischen Ordnung der Krankheiten vorgeschritten sind.

Die Deutschen haben zuerst mit der Krankheitseinheit der Dyspepsie gebrochen und darunter nur einen pathologischen Begriff verstanden, so dass Lebert mit Recht das Kapitel „Dyspepsie“ aus seiner Bearbeitung der Magenkrankheiten ausgemerzt hat. In der That sind Ausdrücke wie Dyspepsie, Indigestion, Bradypepsie, Apepsie etc. nur Bezeichnungen einer functionellen Störung, aber nicht eines bestimmten krankhaften Processes, und wir werden heut zu Tage keinen Arzt mehr finden, der eine Verdauungsstörung als eine eigene Krankheit auffassen möchte.

Wenn man nun die Schriftsteller, welche über dieses Kapitel der Magenkrankheiten gearbeitet haben, historisch durchgeht, so findet sich, dass der Umfang der Artikel Dyspepsie mit der Zeit immer kleiner wird, d. h. mit anderen Worten, dass immer mehr besondere Krankheitsformen aus dieser grossen Gruppe ausgesondert werden. So sind, um nur zwei Beispiele anzuführen, die irritable und die atonische Dyspepsie unter die Neurosen des Magens zu zählen und ebenso dürfte ein Theil von dem, was die älteren Schriftsteller als Pyrosis oder Heartburn beschrieben haben, dem, was wir heut zu Tage Hypersecretio acida nennen würden, angehören.

Ich werde bei Besprechung der Zustände von Hyperacidität, die ich den Neurosen des Magens beizähle, hierauf noch zurückzukommen haben. Hier will ich nur bemerken, dass wir nothwendigerweise zwischen einem katarrhalischen, d. h. einem chro-

---

[1]) G. Sée, Du régime alimentaire. Paris 1887 und Des dyspepsies gastrointestinales. Paris 1883.

nisch entzündlichen Zustand der Drüsenschicht des Magens und einer nervösen Beeinflussung derselben, sei es durch directen oder indirecten Reiz, unterscheiden müssen. Die Zustände entzündlicher Natur sind stets mit einer Herabsetzung der specifischen Drüsenproduction, also der Salzsäure- und Pepsinabsonderung und dem Erguss eines mehr oder weniger reichlichen alkalischen Transsudates verbunden. Die Summe aus diesen beiden Factoren wird den absoluten Säure- resp. Alkaligehalt des Mageninhaltes ergeben, wie er sich auf Reiz durch die Ingesta herausstellt. Immer aber wird der Aciditätsgrad herabgesetzt sein und es widerspricht vollständig dem pathologischen Sinne der Entzündung und mithin des chronischen Katarrhs, einen „sauren Katarrh" zu statuiren, wie dies jüngsthin in gänzlicher Verkennung der medicinischen Grundbegriffe geschehen ist.

Etwas Anderes ist es um die gleichzeitige Schleimbildung, welche hier ebenso wenig wie an anderen Drüsen, z. B. der Submaxillaris, mit der Absonderung des specifischen Secretes Hand in Hand geht. Der Gehalt des Speichels wird mit der Dauer der Reizung an organischen Bestandtheilen geringer als an anorganischen, wie auch wahrscheinlich, obgleich uns hierüber bestimmte Kenntnisse noch nicht zu Gebote stehen, sein Gehalt an Schleim und Ptyalin nicht in geradem, sondern in umgekehrtem Verhältnisse steht[1]). In Analogie hierzu kann, wie dies auch thatsächlich der Fall ist, die Schleimproduction im Magen eine recht beträchtliche, die Secretion des specifischen Secretes eine vollständig fehlende sein. Alle diejenigen Zustände aber, bei welchen eine gesteigerte Saftproduction stattfindet, müssen wir zu den Neurosen des Magens rechnen, sei es, dass dieselben nur eine abnorme Reaction auf den normalen physiologischen Reiz darstellen, d. h. nur während der Digestion eintreten, sei es, dass ein immerwährender Reiz die Drüsen zu andauernder Secretion veranlasst. Dies sind die Zustände, welche man jetzt mit dem Namen der Hyperacidität und Hypersecretion belegt. Der Ihnen eben vorgetragenen Auffassung zufolge werde ich dieselben erst bei den nervösen Störungen des Magens zu besprechen haben.

Das anatomische Bild der chronischen Gastritis bietet die Poten-

---

[1]) Siehe übrigens hierüber diese Klinik I. Th. II. Aufl. S. 45 u. 48 ff.

cirung dessen, was ich Ihnen bei der acuten Form geschildert habe. Die Schleimhaut ist meist gelbgrau oder schiefergrau, mit inselförmigen, gefässreichen, stärker injicirten Stellen von mehr scharlach- oder braunrother Farbe; sie ist meist verdickt, im Mittel ein bis zwei Millimeter dick und mit einer zähen, fest haftenden Schleimschicht überzogen; an vielen Stellen hebt sie sich von der straffen Submucosa, indem sie sich stärker wie diese ausdehnt, warzenförmig ab und bildet den sog. état mamelonée, ein Ausdruck, der allerdings von einzelnen Autoren nicht diesem Zustand, sondern der polypösen Deformation der Schleimhaut beigelegt wird[1]). Mit Vorliebe befällt der Process den Pylorusmagen, greift aber auch auf den Fundus und die gesammte Schleimhautfläche über. Auch die Submucosa und Muscularis kann verdickt sein und letztere besonders am Pylorus zu einer stenosirenden Hypertrophie führen. Ist dies Verhalten sehr ausgesprochen, so wird es von Brinton mit dem Namen Cirrhosis ventriculi belegt, von französischen Autoren[2]) ist es als hypertrophirende Sclerose der Submucosa und Muscularis beschrieben worden.

Die feinere Anatomie ergiebt uns das Bild einer parenchymatösen und interstitiellen Entzündung. Die Drüsenzellen sind zum Theil verödet, zum Theil körnig getrübt und zum Theil geschrumpft; ein Unterschied zwischen Haupt- und Belegzellen ist nicht zu erkennen, an vielen Stellen, besonders in der Pylorusgegend, haben die Schläuche ihr regelmässiges Nebeneinander verloren und zeigen eine vielfache, handschuhfingerförmige, atypische Verästelung. Einzelne Drüsen haben sich im Fundus abgeschnürt und erscheinen am Rande der Submucosa als Cysten theils leer, mit glatter Membran, theils mit den Resten eines cubischen, hyalin glänzenden Epithels gefüllt. Eine reichliche kleinzellige Infiltration, welche stellenweise die Drüsenschläuche weit auseinander drängt, liegt zwischen denselben und ist besonders stark gegen die Magenoberfläche hin. Zwischen den Drüsen steigen bei der hyperplasirenden Form bindegewebige Verästelungen von der Submucosa aus baumartig in die Höhe. Der freie Rand der Drüsenschicht ist mit einer

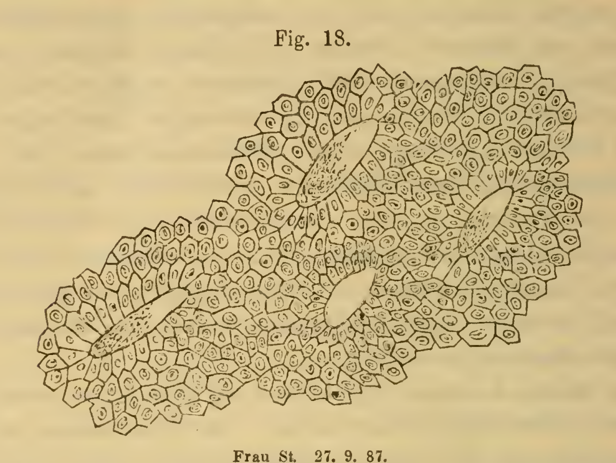
---

[1]) Z. B. von Orth, l. c. p. 709.

[2]) Hanot et Gombault, Arch. de physiol. IX. p. 412; Dubujadoux, Gazette hebdom. 1883. p. 198; Kahlden, Ueber chronische sclerosirende Gastritis. Centralbl. f. klin. Med. 1887. No. 16.

Schleimlage bedeckt, welche zahlreiche Leukocyten und Zellkerne einschliesst. Das Oberflächenepithel der Schleimhaut ist gelockert und hebt sich leicht in zusammenhängenden Fetzen, die beim Ausspülen des Magens hochgebracht werden, ab. Man sieht dann, wie in nebenstehender Figur (Fig. 18), deutlich die den Eingang der Drüsenschläuche umgebenden Epithelien. Das Epithel der Vorräume ist zum grössten Theil mit einer hellen schleimigen Masse

Fig. 18.



Frau St. 27. 9. 87.
Von einem sandkorngrossen Flöckchen, welches beim Ausspülen des nüchternen Magens im Spülwasser zwischen einzelnen Schleimflocken war und leicht röthlich aussah.

gefüllt, welche sich genau, wie es Kupffer vom normalen Magen abbildet[1]), ohne eine schliessende Membran gegen das Lumen hervorwölbt. Ich habe dies und die folgenden Verhältnisse an Präparaten, welche entweder unmittelbar nach dem Tode oder vom Lebenden (Pylorusresection) entnommen waren (s. oben S. 258), genau studiren können. Bei der noch zu erwähnenden Form des schleimigen Katarrhs sieht man diese Verschleimung der Zellen bis tief in den Grund der Drüsen herabreichen, so dass man an Stelle der gewöhnlichen Haupt- und Belegzellen Zellen in den verschiedensten Stadien der Verschleimung vorfindet. Dies Verhalten ist besonders in der Pylorusregion ausgesprochen. Einzelne Zellen sind noch geschlossen und der Schleim nimmt nur einen geringen

[1]) Kupffer, Epithel und Drüsen des menschlichen Magens. München 1883. Tfl. I.

Theil derselben ein, während der Rest der Zelle mit einem körnigen Protoplasma und einem grossen Kern ausgefüllt ist. Bei anderen füllt der Schleim den grössten Theil der Zelle und drängt das Protoplasma und den plattgedrückten Kern gegen ihre Basis. An noch anderen ist die Zellmembran geplatzt und der Schleim hat sich in das offene Lumen des Drüsenschlauchs ergossen, wo er in Streifen durch den Alkohol niedergeschlagen ist So ergeben sich sehr zierliche Bilder, welche wie aneinandergereihte, mit ihrer offenen Seite gegen das Lumen der Drüse gekehrte Hufeisen aussehen. Dass es sich hier wirklich um Schleim und nicht um die von Stöhr und Sachs vereinzelt gefundene Vacuolenbildung in den Zellen handelt, ist leicht durch die Reaction mit Essigsäure und an der grauen Färbung mit Hämatoxylin erkenntlich, doch kommen diese Bilder, wie ich noch einmal hervorhebe, nur an der noch lebenswarm in Alkohol gebrachten Schleimhaut vor, in älteren Präparaten bin ich ihnen nicht begegnet. Es greift somit eine schleimige Umwandlung des Zellprotoplasmas bis tief in den Fundustheil der Drüsen herunter. Ob sich dieselben wieder restituiren oder ob eine dauernde Veränderung derselben zurückbleibt, vermag ich nach den mir vorliegenden Präparaten nicht zu sagen.

Im weiteren Verlauf führt die chronische Gastritis jedenfalls zu regressiven Ernährungsstörungen, welche zuerst zu einer immer stärkeren Verfettung der Drüsenzellen, zuletzt zu einer vollständigen Atrophie der Schleimhaut führen. Hierbei kommt es zu einer Umwandlung in ein schrumpfendes narbenähnliches Fasergewebe, in welchem sich nur einzelne Reste von Drüsenschläuchen mit zahlreichen Rundzellen finden, wie solche Zustände von Lewy und mir beschrieben sind[1]). Die Schleimhaut erscheint makroskopisch glatt, weiss, grau oder schiefrig. In einer Reihe von Fällen sind die übrigen Magenhäute unverändert, so dass der gegen das Licht gehaltene Magen fleckenweise durchscheinend ist. In einer anderen Reihe ist die Submucosa und Muscularis verdickt und es besteht eine sklerotische Schrumpfung, die besonders in der Pylorus-

---

[1]) B. Lewy, Chronische Gastritis mit Atrophie der Mucosa. Ziegler's Beiträge. Heft 1. 1886. — Ewald, Ein Fall von Atrophie der Magenschleimhaut. Berl. klin. Wochenschr. 1886.

gegend hervortritt[1]) und geschwulstartige Verdickung derselben zur Folge hat.

Eine andere Veränderung geht von den zottenartigen Auswüchsen zwischen den Magengrübchen aus und führt zu polypösen Auswüchsen derselben, welche meist hirsekorn- bis erbsengross sind und in zahlreichen Exemplaren nebeneinander stehen, zuweilen aber grössere Dimensionen annehmen. Cruveilhier bildet ein Präparat ab, in welchem die Polypen von der Schleimhaut wie die Zitzen einer jungen Hündin herabhängen. Ebstein[2]) hat sich sehr eingehend mit dem Bau derselben beschäftigt und theilt sie in gestielte und ungestielte, gruppenweise vorkommende und isolirte mit glatter oder zottiger schleimiger Oberfläche ein. Stets ist an der betreffenden Stelle die Bindesubstanz zwischen den Magendrüsen vermehrt und diese auseinander gedrängt, Schleimhaut und Submucosa in grösserer Ausdehnung verdickt. In einem Fall von Lemaitre ist Carcinom und Polyp gleichzeitig beobachtet worden, auch Amyloid der Gefässe wurde dabei gesehen[3]).

Ursachen. Die Ursachen der chronischen Gastritis glandularis sind mannigfaltiger Natur. Einmal entwickelt sie sich aus der acuten und subacuten Form, indem öfter wiederkehrende Schübe schliesslich zu einem chronischen Process führen, mithin alle Ursachen der ersteren also auch für die letztere massgebend sind. Derartige Schädlichkeiten werden besonders leicht einwirken können, wenn die Drüsenhaut durch abnorme Zustände veränderter Blutcirculation oder veränderter Blutbeschaffenheit gewissermaassen vorbereitet und leichter empfänglich wie unter normalen Verhältnissen ist.

Hierher gehören alle Processe, welche zur venösen Hyperämie des Organs führen, also die im Gebiete der Pfortader gelegenen Erkrankungen, besonders der Leber und der Milz, Herzkrankheiten, Tuberculose.

Durch veränderte Blutbeschaffenheit sind wahrscheinlich Schwächezustände, wie Chlorose, Scrophulose und Anämie nach

---

[1]) Siehe Nothnagel, Cirrhotische Verkleinerung des Magens und Schwund der Labdrüsen unter dem klinischen Bilde der perniciösen Anämie. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 24. S. 53.

[2]) W. Ebstein, Die polypösen Geschwülste des Magens. Reichert's u. du Bois' Arch. 1864. S. 94.

[3]) Camus-Corignon, Des polypes de l'estomac. Thèse de Paris 1883.

Ruhr, Typhen, acute Exanthemen, Schwangerschaften und Gebärmutterkrankheiten, der Diabetes, die Gicht und chronische Nierenerkrankungen prädisponirend.

Endlich entsteht der chronische Katarrh durch directe örtliche Reize, und zwar entweder im Anschluss an Narben- und Neubildungen auf der Schleimhaut, also beim Ulcus und Carcinom, oder in Folge reizender Stoffe, die chronisch auf die Magenschleimhaut gebracht werden und die entweder von aussen eingebracht oder aus dem Blut ausgeschieden werden. Zu ersteren gehören erstens zu grosse, halb gekaute und ungenügend eingespeichelte Bissen, die entweder direct mechanisch oder indirect, indem sie die Gährung der Magencontenta begünstigen, reizen. Ferner die Producte fauliger Zersetzung in der Mundhöhle, welche sich in Folge schadhafter Zähne oder entzündlicher Processe am Zahnfleisch entwickeln, verschluckt werden und eine Quelle directen oder indirecten Entzündungsreizes sind. Hierher gehört auch der Tabakssaft, welcher bei vielen Individuen zuerst zu subacuten, später zu chronischen Entzündungen führt, und die scharfen Reizmittel, Alkohol in concentrirter Form, Gewürze in den Speisen, welche erst nach längerem Missbrauch chronische Entzündungen anregen, endlich wirklich toxische Stoffe oder Parasiten, wie Trichinen, Würmer, Thierlarven u. ä. Auf der anderen Seite stehen gewisse toxische Substanzen, welche im Blut zurückgehalten und im Magen ausgeschieden werden, wie z. B. der Harnstoff bei chronischer Nierenkrankheit und die Producte der Darmfäulniss bei Stauung der Darmcontenta.

Den hervorragenden Platz unter den Ursachen der chronischen Gastritis nehmen aber immer die Eingangs genannten Schädlichkeiten ein, und da die meisten derselben motu proprio des Betreffenden einwirken, so gehört die Krankheit zu denen, bei welchen eigenes Verschulden des Patienten in erster Linie steht. Da aber die meisten Menschen ihren Magen schlecht behandeln, d. h. weder im Stande sind, zu seinen Gunsten auf irgend einen culinarischen Genuss zu verzichten, noch wenigstens Anfangs seiner Erkrankung mit dem nöthigen Nachdruck zu begegnen, so gehören die chronischen „Magenkatarrhe“ zu den bestgepflegtesten und weitverbreitetsten Uebeln dieser Welt. Indigestion is the remorse of a guilty stomach, Verdauungsbeschwerden sind die Gewissensbisse eines schuldbeladenen Magens!

Krankheitsbild. Die Gastritis glandularis chronica bietet zwei in ihren ausgeprägten Formen gut unterscheidbare Krankheitsbilder: die Gastritis chronic. simplex (Catarrhus gastr. chronicus) und die Gastritis chronic. mucosa (Catarrh. gastr. mucosus), welche beide am letzten Ende zur Atrophie der Schleimhaut führen. Obgleich die Symptome dieser verschiedenen Zustände längst bekannt und beschrieben sind, so hat man sie doch einestheils nicht als distincte Krankheitsbilder, andererseits nicht in ihrer Abhängigkeit von einander aufgefasst und es ist ein Verdienst des Dr. Boas[1]), auf Grund der neueren Untersuchungsmethoden die atrophirende Form von der schleimigen gesondert zu haben, wenn er auch darin zu weit geht, letztere als eine selbstständige Erkrankungsform anzusehen. Sie stellt nur das Endstadium der ersteren dar. Von dem einfachen zu dem schleimigen Katarrh ziehen sich aber vielfache Uebergangsstufen, so dass unter Umständen eine scharfe Sonderung beider Processe nicht möglich ist.

Die subjectiven Symptome sind bei allen 3 Formen nahezu dieselben, nämlich die der erschwerten Verdauung, der chronischen Dyspepsie. Ihre Differenzirung beruht wesentlich auf dem Ergebniss der chemischen Untersuchung. Besprechen wir zuerst die allen gemeinsamen Erscheinungen, die sich aus örtlichen und allgemeinen zusammensetzen. Die Kranken klagen gewöhnlich über faden, pappigen oder salzigen Geschmack im Munde, der sich den Speisen während des Kauens mittheilt. Die Zunge bietet nichts Charakteristisches. Zwar ist sie selten rein, sondern meist belegt, bald in toto, bald nur am Grunde, wo dann die rothen, geschwollenen Papillen wie Erdbeeren hervorsehen, während sich an den Rändern die Zähne eindrücken, aber es fehlt gemeiniglich der dicke pelzartige Belag, der z. B. beim Carcinom die Regel bildet. Anämische zarte Personen haben einen mehr gleichmässigen, durchscheinenden Belag und die Zunge sieht in Folge dessen blauweiss aus; zuweilen entwickeln sich aphthöse Abschilferungen an ihrem Rande, die dem Patienten sehr lästig sind; Morgens ist sie meist schlechter wie Abends, wo der Belag sich löst, resp. durch die Bewegung der Zunge abgeschabt wird, und oft ist sie auf einer Seite mehr wie auf der

---

[1]) J. Boas, Zur Symptomatologie des chronischen Magenkatarrhs und der Atrophie der Magenschleimhaut. Münch. med. Wochenschr. 1887. No. 42.

anderen, wenn nämlich auf dieser Zahnlücken sind, belegt. Trockene und rissige Lippen sind meist damit verbunden. Aufstossen ist häufig, entweder geruchlos oder von üblem, saurem Geruch und unangenehmem ranzigen Geschmack.. Oft kommt mit dem Aufstossen Magenflüssigkeit event. mit Speiseresten hoch, die einen sauren, die Zähne stumpf machenden Geschmack hat, auch schon im Verlauf der Speiseröhre ein brennendes, kratzendes Gefühl erregt, das Sodbrennen oder die Pyrosis, der Ardor ventriculi Hoffmann's. Bleibt die Sensation auf den untersten Abschnitt der Speiseröhre oder auf die Gegend der Cardia beschränkt, nimmt sie aber einen intensiveren Charakter an, so kann man sie Cardialgie nennen. Doch ist eine exacte Trennung dieser Zustände kaum möglich, wie denn auch von dem schottischen Arzt Cullen als Pyrosis ein besonders unter der Landbevölkerung in Schottland auftretender Symptomencomplex paroxysmenartig, besonders Morgens nüchtern auftretender heftiger Cardialgien beschrieben ist, der sich unter Hochbringen einer wässerigen Flüssigkeit löst. Ich unterscheide also zwischen Cardialgien und Gastralgien, während diese Ausdrücke namentlich in der älteren Literatur meist promiscue gebraucht werden. Bei den genannten Zuständen ist es nun von grosser Bedeutung: scharf zwischen den sauren Massen zu unterscheiden, welche sauer sind durch Gährungs- und Zersetzungsproducte (Essigsäure, Fettsäuren, Milchsäure) und solchen, die ihren Grund in einer Potenzirung der Acidität des normalen Magensaftes, also in verstärkter Salzsäureabscheidung haben, und endlich jenen gewissermaassen paradoxen Fällen, in denen trotz der Symptome der Pyrosis, wie Mac Naught[1]) gezeigt hat, die Acidität und Beschaffenheit des Mageninhaltes normal ist. Nur die erste dieser Formen, welche schon 1823 von Groves entdeckt ist, kommt bei der chronischen Gastritis in Betracht, während die anderen den Neurosen angehören und wie Talma[2]) beobachtet hat, dass Eingiessen einer Salzsäurelösung von normaler oder selbst unternormaler Acidität bei nervösen Personen die Symptome der Pyrosis und Cardialgie macht. Erbrechen ist ein sehr inconstantes Vor-

---

[1]) Mac Naught, Med. Chron. Jan. 1885.

[2]) Talma, Ueber Behandlung von Magenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 8. S. 407.

kommniss und die Natur der erbrochenen Massen von dem jeweiligen Status des Leidens abhängig, bald mehr, bald weniger Verdauungs- und Zersetzungsproducte enthaltend. Nausea und auch Kinnbackenkrampf gehen ihm wohl voran. Der Appetit ist meist gering oder fehlt ganz, doch wechseln bessere und schlechtere Phasen, so dass die Kranken im ersteren Fall leicht Diätfehler machen und neue Irritationen setzen. Viele Kranke gehen mit Appetit zu Tisch, aber sind schon nach den ersten paar Bissen gesättigt, andere bewahrheiten das Sprüchwort: l'appétit vient en mangeant. Während im letzteren Fall der Reiz, der auf die Magenschleimhaut ausgeübt wird, gerade ausreicht, die Drüsen zur Secretion zu bringen, ist er ersteren Falls für die irritable Magenschleimhaut zu stark und lässt vielleicht in Folge einer abnormen Hyperämie die Secretion versiegen. Ohne eigentlichen Durst erwünschen die meisten Kranken einen säuerlichen oder „herzhaften" Schluck und verlangen namentlich während der Mahlzeit nach Getränken. Nach dem Essen tritt alsbald das Gefühl von Druck und Aufgetriebenheit ein. Die Kranken haben keinen eigentlichen spontanen Schmerz in der Magengegend, vielmehr ein Würgen, eine unbestimmte Sensation, die sich erst bei Druck zu einem leichten Schmerzgefühl steigert, während typische Gastralgien nicht zu den gewöhnlichen Vorkommnissen gehören und deshalb, wo sie auftreten, immer den Verdacht einer sich gleichzeitig entwickelnden anderen Erkrankung erwecken müssen. Viel eher haben die Kranken die Empfindung, dass die Speisen abnorm lange im Magen liegen bleiben und häufig hört man in drastischer Weise schildern, wie sich der Magen vergeblich quält, seinen Inhalt in die Därme zu bringen. In der That ist mit diesen Zuständen, sobald sie längere Zeit dauern, eine Schwäche der Magenmuskulatur, eine Atonie des Magens verbunden, die ihrerseits wieder zu verlängertem Aufenthalt der Speisen im Magen führt. Als Ergebniss derselben bilden sich Zersetzungsproducte der Ingesta heraus. Es entwickeln sich die Producte der sauren Gährung, soweit Kohlehydrate in den Magen eingeführt werden, und es kommt zu Fäulniss der Eiweissstoffe, die Escherich mit dem Namen der alkalischen Gährung belegt hat. Daraus entsteht Auftreibung des Organs durch Gas, Aufstossen übelriechender Gase, Hochkommen saurer und ranziger Massen. Die Auftreibung des Magens wirkt wiederum lähmend auf die Muskulatur desselben und

erzeugt Spannung und Schmerz, der verdorbene oder ungehörig verarbeitete Mageninhalt reizt die Därme, die dadurch hervorgerufenen Zustände reflectiren auf den Magen und so haben wir wieder den Zirkelschluss, der bei allen Magenerkrankungen mitspielt. Dass diese Zustände schliesslich zur Erweiterung des Magens, zur wahren Gastrectasie führen können, habe ich schon früher (Seite 112) besprochen, hier sei erwähnt, dass sie besonders gern Abends auftreten, Morgens fehlen oder gering sind.

Der Stuhl ist meist verstopft, nur selten regelmässig, in einzelnen Fällen zwischen Constipation und Diarrhöe abwechselnd und wird, wenn wie häufig Hämorrhoidalknoten vorhanden sind, mit Beschwerde und Blutabgang entleert. In den Ausleerungen, die zuweilen hell, zuweilen dunkelgrün-schwarz und sehr übelriechend sind, finden sich unverdaute Speisereste. Die Kranken haben das lebhafte Gefühl ungenügender Entleerung und leiden unter starker Flatulenz und Kollern im Leibe, welches zuweilen so stark ist, dass es par distance hörbar wird. Häufig kommt es nicht sowohl zu eigentlichen Fäcalentleerungen, als vielmehr zu wässerigen und wässerig-schleimigen Abgängen, die in Folge der Reizung der Darmschleimhaut durch die harten Skybala entstehen und wenn man in solchen Fällen in den Anus eingeht, so findet man harte Massen in demselben, welche die Parese der Darmmuskulatur nicht zur Austreibung bringt. Der Urin ist sparsam, setzt einen starken Bodensatz von Uraten ab und ist zuweilen durch basische Salze alkalisch. Leider fehlt es uns zur Zeit noch an exacten Forschungen über die Art, wie sich der gestörte Stoffwechsel in den Ausscheidungen durch die Nieren ausspricht, obgleich hier an der Hand unserer neuen Kenntnisse über die Alkaloidbildung im Organismus sicherlich ein lohnendes Feld der Untersuchung offen steht.

Die Allgemeinerscheinungen äussern sich in verminderter geistiger Regsamkeit, Unlust zu ernster Beschäftigung und Gedankenträgheit, Abgeschlagenheit über Tage, besonders nach dem Essen, Kopfschmerzen oder Schwere im Kopf, einer mürrischen, leicht erregbaren Stimmung. Ueber Schwere in einzelnen Gliedern, über Kälte in den Extremitäten, Jucken, auch Ameisenkriechen wird häufig geklagt. Der Schlaf ist tief, länger als gewöhnlich und nicht erfrischend und wird von hässlichen Träumen gestört; häufiges Gähnen ist mit einem unangenehmen Zusammenziehen im Munde und vermehrter Speichel-

absonderung verbunden, die Kranken räuspern viel und bringen einen zähen Schleim mit schwärzlichen Klümpchen heraus. Dies ist der sog. Magenhusten der Dyspeptiker, welcher freilich im Allgemeinen mit dem Magen nicht mehr zu thun hat, als dass der Pharynxkatarrh, welcher Anlass desselben ist, meist dieselbe Ursache wie der Magenkatarrh, nämlich Missbrauch von Reizmitteln, besonders Alcoholicis hat[1]). Allerdings kommt es vor, dass der saure Mageninhalt beim Aufstossen die katarrhalische Pharynxschleimhaut reizt und so an dem Kreuzungspunkt von Oesophagus und Bronchien Hustenstösse auslöst. Solcher „Husten" pflegt dann nach Neutralisation oder Abstumpfen des sauren Mageninhaltes zu verschwinden. Der Puls ist klein und schwach, zuweilen aussetzend und die unregelmässige Herzaction wird von den Kranken als Herzklopfen empfunden. Manche Patienten haben einen ganz specifischen Geruch, der sich der Leibwäsche mittheilt und bei allen Exacerbationen stärker wird. Abendliche Fieberbewegungen kommen auch beim chronischen Katarrh vor und haben schon Anlass zu einer antifebrilen Behandlung, selbst zur Verwechselung mit Typhus gegeben.

Nicht in allen Fällen, m. H., ja vielleicht nicht einmal in der Mehrzahl derselben finden Sie die Gesammtheit der eben genannten Symptome. Bald ist das eine oder das andere mehr ausgesprochen und dominirt das Krankheitsbild. So klagen einzelne Patienten nur über Aufgetriebenheit des Leibes und ausgesprochene Athembeklemmungen und entsteht der als Asthma dyspepticum beschriebene Symptomencomplex. Andere wieder werden vornehmlich durch den Magenhusten, Appetitlosigkeit und saures Aufstossen, Würgen und Brennen im Leibe belästigt. Bei noch Anderen dominiren die Unregelmässigkeiten der Herzaction, Palpationen, arhythmischer, aussetzender Puls und erwecken die Besorgniss eines organischen Herzleidens. Sie treten besonders während der Verdauung auf, compliciren sich mit Pulsationen in der Oberbauchgegend und lassen nach, wenn

[1]) Ein eigentlicher „Magenhusten", d. h. ein von der Magenschleimhaut ausgelöster, zu Hustenstössen führender Reflexact ist bisher nicht sicher erwiesen, ja von hervorragenden Autoren wie Naunyn, Nothnagel, Edleffsen direct bestritten worden. In jüngster Zeit hat E. Bull (Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 41. S. 472) einen Fall reflectorisch von der Magenschleimhaut ausgelöster Hustenparoxysmen beschrieben.

sich der Mageninhalt in die Därme entleert oder durch Aufstossen von Gas eine Minderung der Spannung eingetreten ist. Schon von Henoch[1]) beschrieben ist einer Abart dieser Dyspepsia cardiaca jüngstens von O. Rosenbach unter dem Titel „Ueber einen wahrscheinlich auf einer Neurose des Vagus bestehenden Symptomencomplex" eine besondere Würdigung[2]) zu Theil geworden. (Siehe unter Neurosen.) Gemeinsam ist Allen die geringe Schmerzhaftigkeit in loco affectionis, spontan oder bei Druck auf die Regio epigastrica und die Veränderung im chemischen Ablauf des Verdauungsvorganges.

Hier ist auch jener eigenthümliche Zustand zu erwähnen, der zuerst von Trousseau als Vertigo gyrosa oder Vertigo e stomacho laeso (Vertigo stomacalis) und ungefähr gleichzeitig von Brück in Osnabrück[3]) als „Schwindelangst", Aura vertiginosa, beschrieben ist und später von Blondeau, Niemeyer, v. Basch, Westphal, Cordes, Eyselein u. A. eingehend erörtert wurde. Trousseau's Verdienst ist es, zuerst auf den Zusammenhang dieser Schwindelanfälle mit chronischen Magenkatarrhen hingewiesen zu haben. Sie verlaufen ohne Verlust des Bewusstseins, treten gewöhnlich erst geraume Zeit nach der Nahrungsaufnahme auf, können zuweilen durch etwas Essen coupirt werden, sind aber weder durch schnelle kreisende Bewegungen, noch durch Kopfneigung, noch durch ähnliche Momente zu veranlassen. Diese Zufälle gehen bei ruhiger Lage und strenger Diät wieder vorüber, doch sind sie meist von starkem Kopfschmerz gefolgt. Zuweilen nehmen sie den Charakter der sog. Platzfurcht oder Agarophobie an und sind als solche von den oben letztgenannten Autoren beschrieben worden. Hierbei empfinden die Patienten bekanntlich eine grenzenlose Angst, ja es ist ihnen geradezu unmöglich, allein über grössere freie Felder, Plätze, breite Strassen zu gehen, so dass sie auf alle Weise entweder solche Uebergänge zu vermeiden trachten, oder doch eine Begleitung selbst fremder Personen suchen. Wenn derartige Zustände bereits im Gebiet leichter Psychosen oder doch auf der Grenze derselben liegen, so sind sie andererseits nicht

[1]) l. c. p. 391.

[2]) O. Rosenbach, Neurose des Vagus bei Dyspepsie. Deutsche med. Wochenschr. 1879. No. 42 u. 43.

[3]) Brück, „Vom Schwindel". Hufeland's Journ. Bd. 17. St. 5.

als Neurosen des Magens in dem Sinne aufzufassen, dass eine directe oder indirecte, vom Nervensystem angeregte Magenerkrankung vorliegt, sondern sie sind Reflexe eines organischen Magenleidens auf das Gehirn und dadurch scharf von den später als nervöse Dyspepsie zu besprechenden Zuständen unterschieden. Zu ihrer Erklärung kann man mit Mayer und Pribram eine Drucksteigerung der Hirngefässe durch Reizung der Magenwand oder mit Bernstein und Asp durch Reizung des Splanchnicus annehmen.

Da diese Zustände immerhin nicht häufig sind, mögen die folgenden Krankengeschichten als Illustration derselben dienen. Sie betreffen Männer im mittleren Lebensalter, wie denn die Krankheit vorwiegend bei diesen beobachtet ist und die Patienten in 54 Fällen von Cordes[1]) 19—47 Jahre alt waren. Gemeinsam ist ihnen der chronische Magenkatarrh und das Schwinden der Platzfurcht nach Heilung desselben.

Der erstere Fall betraf einen Hauptmann, der mir neben geringen localen Magenbeschwerden über zeitweilig auftretende leichte Kopfschmerzen klagte und erzählte, dass sich bei ihm seit einiger Zeit eine wahre Angst eingestellt hätte, allein über grosse Plätze zu gehen oder zu reiten, derart, dass er nicht im Stande sei, quer über seinen Exercierplatz zu gehen, ja er werde, falls er über denselben ritte, in der Mitte des Platzes von solcher Angst befallen, dass er gezwungen sei, abzusteigen, dann aber, das Pferd am Zügel führend, ohne weitere Beschwerde hinüberkomme.

Bei dem zweiten Kranken, zufällig auch einem Officier, der im Kriegsministerium beschäftigt war, sprach sich der Zustand dadurch aus, dass er die grösste Scheu hatte, über einen ganz glatten, dem Auge keine Ruhepunkte bietenden Boden zu gehen. So konnte er nicht durch leere, parquetirte Säle oder, und das war ihm besonders auffallend und unangenehm, über das glatte Asphaltpflaster fortkommen, sondern er machte entweder einen Umweg oder suchte sich an eine andere Person anzuschliessen.

Der dritte, ein Ministerialbeamter, musste bei seinem täglichen Weg nach dem Bureau einen unserer grössten Plätze passiren, wobei ihn zuerst das Gefühl, als ob es ihm unmöglich sei, hinüberzukommen, der Boden unter ihm wanke, beschlichen hatte. Wollte er den Uebergang forciren, so bekam er nach wenigen Schritten ein derartiges Schwindelgefühl, dass er hinfallen zu müssen glaubte und von dem Versuch Abstand nehmen musste.

In allen diesen Fällen verlor sich die besagte Psychose vollständig, als sich die Erscheinungen von Seiten des Magens unter einem entsprechenden Regime gebessert hatten.

Wie ich bereits anführte, machen sich die Unterschiede

---

[1]) Westphal's Archiv. Bd. III. S. 521 und Bd. V.

zwischen den zwei resp. drei genannten Gruppen der chronischen Gastritis nicht sowohl in den Erscheinungen subjectiver und objectiver Natur wie sie ohne Untersuchung des Chemismus des Magens auftreten bemerklich, als dass sie sich aus der feineren Prüfung der Verdauungsverhältnisse ergeben. Um Wiederholungen zu vermeiden, werde ich darauf bei der Diagnose des Näheren eingehen. Hier möge noch ein Wort über die bereits betonte Atonie des Magens Platz finden.

Der Begriff und der Name Atonie sind seit so langer Zeit in der Magenpathologie heimisch, dass mir die Ansprüche, welche v. Pfungen[1]) erhebt, unter diesem Namen ein neues Krankheitsbild zu schildern, nicht berechtigt erscheinen. Versteht man unter Atonie das, was der Name sagt, nämlich einen mangelnden Tonus der Muskulatur und dem zufolge eine ungenügende Thätigkeit derselben, eine mechanische oder muskuläre Insufficienz des Magens, so kann man nicht, wie dies von einigen Autoren geschehen ist, auch Störungen der Drüsenfunction darunter begreifen. Die Atonie kommt entweder idiopathisch oder deuteropathisch, primär oder secundär, wie wir heute sagen würden, zur Geltung. Eine primäre, auf eigener Basis erwachsende Atonie ist m. E. nur als Neurose aufzufassen und ein immerhin seltenes Vorkommniss. Secundär gesellen sich atonische Zustände zu fast allen Affectionen, welche die Magenschleimhaut in grösserer Ausdehnung betreffen, ja man kann sagen, dass die objectiv wahrnehmbaren Störungen zumeist erst durch die Atonie bewirkt werden und ehe der Tonus der Musculatur verloren geht, die Schäden eines insufficienten Secretes oder einer unzureichenden Resorption, durch die Arbeit des Muskelmagens, d. h. durch eine ausreichende Ueberführung der Ingesta in den Darm compensirt wird. Dadurch gewinnt die Atonie des Magens, wie dies Rosenbach in einer gründlichen Auseinandersetzung zuerst ausführlich unter dem Titel „Der Mechanismus und die Diagnose der Mageninsufficienz“ dargethan hat, eine hohe Bedeutung und dies um so mehr, als die primären Formen mit ihren mechanischen Veränderungen gerade so auf die chemischen etc. Functionen reflectiren, wie diese die Störung der Motion im Gefolge haben. So kommt es, dass in allen schweren

[1]) R. v. Pfungen, Ueber Atonie des Magens. Wien 1887.

Fällen chronischer Gastritis die Salolprobe eine Verspätung des Uebertritts des Chymus in den Darm anzeigt, während in leichteren Fällen ein normales Verhalten besteht. So findet die Thatsache andererseits ihre Erklärung, dass, worauf ich schon früher hinwies, ectatische Magen keine subjectiven Beschwerden veranlassen, so lange die Muskelkraft des Magens der vermehrten Belastung das Gleichgewicht hält und die Salolprobe eine normale Expulsion des Mageninhaltes angiebt. Dabei wollen wir es vorläufig noch dahingestellt sein lassen, ob wir, wie es die Beobachtungen der letzten Zeit nahe legen, eine gesonderte Störung der Peristaltik der einzelnen Abschnitte des Magens, des Fundus- und Pylorustheiles zu berücksichtigen haben, Verhältnisse, die für den Endeffect, den wir an dieser Stelle vor uns haben, irrelevant sind, deren wir aber noch bei der Besprechung der Atonie als nervösem Leiden gedenken werden. Denn in den uns jetzt vorliegenden Fällen ist die Atonie nur ein secundäres, im pathologischen Gang der betreffenden Affection gelegenes Ereigniss und kann, wenn auch von hoher Bedeutung, nur den Anspruch eines Symptoms, nicht den eines besonderen Krankheitswesens erheben. Es sind constitutionelle Ursachen, welche bedingen, dass sie bei dem Einen früher, bei dem Anderen später, bei Diesem stärker, bei Jenem schwächer ist, bei Manchen (cfr. die Erfahrungen von Wiederhofer, Kundradt, Comby u. A.) sich bis in das Kindesalter zurückführen lässt. Mag aber die Atonie primär oder secundär entstanden sein, in ihrer Folge führt sie in dem einen wie dem anderen Falle zur Erschlaffung und Ausweitung, mithin zur Ectasie des Organs, die sich, wie Poensgen bemerkt, ceteris paribus desto leichter herausbildet, je schlaffer die vordere Bauchwand ist und je weniger sie demgemäss dem Magen Halt bieten kann.

Diagnose.

Die Diagnose bezieht sich erstens auf die Unterscheidung der Gastritis und ihrer Folgen von anderen Krankheitszuständen, zweitens auf die Abgrenzung der einzelnen Formen derselben gegen einander. Die chronische Gastritis ist eine so häufige Begleiterscheinung der verschiedenartigsten Localaffectionen des Magens, dass wir von diesem secundären Auftreten absehen müssen und hier nur die genuinen Formen berücksichtigen. Aus dem im Krankheitsbilde geschilderten

Verhalten ergiebt sich aber, dass die Diagnose einer solchen genuinen Gastritis im Wesentlichen nur per exclusionem zu stellen ist, d. h. daraus sich ergiebt, dass wir die übrigen Affectionen des Magens organischer und functioneller Natur ausschliessen. Eine idiopathische Gastritis können wir nur statuiren, nachdem wir die Möglichkeit eines Ulcus oder Carcinoms oder einer Dilatation oder eines nervösen Leidens oder einer der im vorigen Kapitel erörterten acuten Affectionen abgelehnt haben. Der Rest ist die Gastritis, und so leicht es für gewöhnlich mit der Diagnose des „chronischen Magenkatarrhs" genommen wird, so wenig ist ein solches kurzer Hand gestelltes Urtheil begründet und in vielen Fällen gerechtfertigt; denn das Symptomenbild der chronischen Gastritis deckt sich unter Umständen vollständig mit den oben genannten Affectionen, und weder die Dauer des Leidens, noch die Art der dyspeptischen Beschwerden, noch die Aetiologie kann ohne Weiteres zur Diagnose ausreichen, vielmehr bedarf es einer sorgfältigen, mit allen Hülfsmitteln der modernen Technik geführten Untersuchung. Wenn auf diese Weise die Gastritis festgestellt ist, handelt es sich um die Abgrenzung der oben genannten Formen derselben. Hierzu bietet die Untersuchung des Mageninhaltes die einzige Möglichkeit. Die Befunde derselben gliedern sich in folgender Weise:

1. Die einfache Gastritis. Im nüchternen Magen sind nur geringe Mengen einer schleimig-wässerigen, häufig durch Galle gelblich oder gelb-grünlich gefärbten, auch mit Duodenalinhalt vermischten Flüssigkeit, die beim Stehen ein Sediment von Epithelien verschiedener Form und Grösse, von zahlreichen Rundzellen und freien Zellkernen, auch geringen Mengen von Speiseresten, Amylumkörnern, Muskelfibrillen, Zellgewebe von Vegetabilien fallen lässt. Nach dem Probefrühstück wechselnde, aber nie gesteigerte Acidität. Salzsäuregehalt vermindert. Pepsin und Labferment schwach, bildet aber Propepton und Pepton schon im Magen, verdaut nach Ansäuern. Enthält meist Milchsäure[1]) und Fettsäuren, doch ist dies kein regelmässiger Befund.

2. Die schleimige Gastritis. Dieselbe unterscheidet sich

[1]) Unter „Fehlen der Milchsäure" verstehe ich, dass weder das Filtrat des Mageninhaltes für sich, noch nach Ausschüttelung mit etwa dem dreifachen Volum Aether mit dem Uffelmann'schen Reagens reagirt. (Siehe oben S. 26 u. ff.)

von der einfachen Form durch den reichlichen Schleimgehalt, der schon im nüchternen Magen und dem Mageninhalt nach Kostdarreichung enthalten ist, so dass man mit Essigsäure starke Mucinfällung erhält. Acidität immer gering. Salzsäure meist ganz fehlend. Propepton sehr reichlich, Pepton nur in Spuren. Probeverdauung erst nach Zusatz von Salzsäure und auch dann langsam. Labfermentwirkung verlangsamt oder fehlend. Im Spülwasser ab und zu kleine, oft blutig tingirte Fetzen der epithelialen Schleimhautdecke.

3. Die Atrophie. Ist von den sub 2 genannten Verhältnissen dadurch unterschieden, dass der nüchterne Magen gewöhnlich leer und der Mageninhalt nach dem Probefrühstück schleimfrei ist, Pepsin und Labferment vollständig fehlen.

Auf Grund dieser Befunde werden sich die genannten Formen im Allgemeinen leicht von einander trennen lassen, obgleich, wie bereits erwähnt, Uebergangsformen namentlich zwischen 1. und 2. vorkommen, die eine bestimmte Ueberweisung in die eine oder die andere Kategorie nicht erlauben. Die grössere diagnostische Schwierigkeit besteht aber darin, die Atrophie des Magens von den mit vollständigem Verlust der Drüsenthätigkeit verbundenen Formen nervöser Störung einerseits und vom Carcinom andererseits zu trennen. Ersteres wird sich in der Regel auf Grund der Thatsache ermöglichen, dass die Neurosen mehr dem mittleren und jüngeren Alter angehören und in ihrem Verhalten unbeständiger sind, die Atrophie nur bei älteren Personen vorkommt und dauernd ist. So behandle ich jetzt seit längerer Zeit einen jungen Mann, welcher constant den chemischen Symptomencomplex der Atrophie darbietet, aber seinem ganzen Habitus nach zu den nervösen Dyspeptikern gezählt werden muss. Viel schwieriger ist es, auf Grund der chemischen Analyse die Atrophie und das Carcinom zu differenziren, wobei ich voraussetze, dass die gewöhnlichen Befunde des letzteren, ein Tumor, Lymphdrüsenschwellungen, allgemeine Cachexie, Blutbrechen fehlen, weil beiden der Verlust von Salzsäure, Pepsin und Labferment zukommt. Hier hat mir nur ein, allerdings auch sonst für die Diagnose des Carcinoms wichtiges Vorkommniss einen Anhalt gewährt. Ich meine die blutige und zwar durch älteren Blutfarbstoff blutig tingirte Beschaffenheit des Mageninhaltes, welche man häufig beim Carcinom findet, auch wenn kein Blutbrechen vorausgegangen ist,

die aber bei der Atrophie der Magenschleimhaut, soweit meine jetzigen Kenntnisse reichen, nicht vorkommt.

Verlauf und Prognose.

Dass die chronische Gastritis ein langwieriges Leiden ist, sagt ihr Name. Sie wird es namentlich auch durch ihre Neigung zu Recidiven, oder, wie es vielleicht richtiger heissen sollte, zu Exacerbationen. Denn selbst in scheinbar geheilten Fällen bleibt vielfach eine solche Empfindlichkeit des Organs zurück, dass die leiseste Schädlichkeit oder auch nur das Abweichen von einer specifischen Diät einen neuen Ausbruch der Krankheit veranlasst. Deshalb ist die Prognose der chronischen Gastritis nicht zu leicht zu nehmen, zumal sie bei dauerndem Bestand in Atrophie übergeht, letztere aber ein unheilbares und tödtliches Leiden ist. Ein grosser Theil der Fälle, die nach dem gewöhnlichen Schema an Altersschwäche sterben, gehen in Wahrheit an Atrophie des Magens zu Grunde, nur wird dies Leiden, weil es in seinen Symptomen bisher wenig bekannt war und makroskopisch nur unbedeutende Veränderungen am Magen zur Folge hat, häufig verkannt. Die chronische Gastritis ist schliesslich auch insofern ein nicht zu unterschätzendes Leiden, als die damit verbundene Ernährungsstörung und die daraus resultirende Gewebsverschlechterung den Organismus gegen eine Reihe anderer Noxen, ich nenne nur die Tuberculose und den acuten Gelenkrheumatismus, weniger widerstandsfähig und anfälliger macht. So sicher es einerseits ist, dass Tuberculose zu Magenkatarrh führt, so wahrscheinlich ist es auf der anderen Seite, dass letzterer die Disposition für erstere wenn auch nicht hervorruft, so doch, wo sie einmal vorhanden ist, begünstigt und erhöht.

Behandlung.

Wir müssen drei Gruppen therapeutischer Einwirkung unterscheiden: einmal diejenigen Mittel, welche darauf ausgehen, die mangelhafte Leistung des Magens an verdauenden Stoffen direct zu ersetzen, dann die, welche die darniederliegenden Functionen des Organs anregen sollen, endlich solche, welche bezwecken, von aussen eingebrachte Schädlichkeiten abzuhalten.

Zu den ersteren gehört die Verwendung der sog. peptogenen

Substanzen, der Salzsäure und des Pepsins. Was die ersteren betrifft, deren therapeutische Verwerthung bekanntlich auf dem von Schiff und Herzen urgirten Einfluss gewisser (peptogener) Substanzen (Bouillon, Dextrin, Brodkrume) beruht[1]), so habe ich mich schon früher dahin ausgesprochen, dass ich die angeblich peptogene oder richtiger pepsinogene Wirkung derselben nur darin sehen kann, dass sie die Thätigkeit der Magendrüsen wie jedes andere Nahrungsmittel anregen, so dass sich der Magen mit verdauungsfähigem Inhalt füllt, dessen peptische Kraft auch einer weiteren Kostdarreichung zu Gute kommen muss. Doch hat Dujardin-Beaumetz[2]) ein Elixir peptogène aus 10 Dextrin, 20 Rum und 180 Zuckerwasser angegeben, und Labastide[3]) spricht den Peptonklystieren die Wirkung zu, plötzlich durch Zufuhr peptogener Substanz eine hartnäckige Anorexie aufzuheben.

Die Salzsäure ist für die Therapie der chronischen Gastritis von höchster Bedeutung, weil sie nicht nur das mangelhaft ausgeschiedene Drüsensecret ersetzt und die für die Peptonisirung nöthigen sauren Albuminate bildet, sondern auch die organische Gährung verhindert resp. die bereits bestehende einschränkt. So sagt schon Heberden[4]) offenbar aus Anlass derartiger organischer Gährungen: „Potus acidi non semper nocent aegris acore ventriculi laborantibus nonnunquam etiam auxilio sunt“ und ähnlich spricht sich Pemberton aus. Da nun diese Gährungshemmung nur der Salzsäure zukommt, so kann auch nicht, wie einige Autoren glaubten, Milchsäure oder Citronensäure statt ihrer verwendet werden, vielmehr ist erstere in allen den Fällen indicirt, wo wir eine herabgesetzte oder gar fehlende Salzsäuresecretion constatiren können, d. h. also in allen Fällen chronischer Gastritis, muss aber in erheblichen Mengen und jedenfalls in grösseren Gaben, als man bisher angewendet hat, gegeben werden. Da in den Magen, wie Jaworski angiebt, ganz erhebliche Quantitäten Salzsäure ohne Schaden eingeführt werden können, so lasse ich sie in möglichst concentrirter wässriger Lösung, d. h. so sauer sie vom Patienten

---

[1]) Siehe diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 91; A. Herzen, Altes und Neues über Pepsinbildung, Magenverdauung und Krankenkost. Stuttgart 1885.

[2]) Dujardin-Beaumetz, Journ. de thérap. 1880. p. 828.

[3]) Labastide, Gazette d. hôpit. 1883. p. 332.

[4]) Cit. bei Budd, l. c. p. 424.

im Munde gelitten wird, 3—4 Mal in einviertelstündigen Pausen nach der Mahlzeit nehmen, und da die Säure mit der Zeit die Zähne angreift, mit einem Glasröhrchen einsaugen. Auch kann man Pillen aus Bolus alb. und mehreren Tropfen verdünnter Salzsäure anfertigen lassen und davon je 5—6 mit einem Glas Wasser hinunterzuspülen verordnen. Ich habe diese Medication Monate lang ohne nachtheilige Nebenwirkung gebrauchen lassen.

Das Pepsin wurde eine Zeit lang, fast möchte ich sagen, in der banalen Idee, dass, wenn es nicht helfen, so doch nicht schaden könne, regelmässig mit der Salzsäuredarreichung verbunden. Wir wissen heute, dass das Pepsin in einer grossen Zahl von Fällen vorhanden ist, selbst wenn sich freie Salzsäure nicht nachweisen lässt, und dass, wie Jaworski[1]) gezeigt hat und ich für einen Fall mit dauerndem Verlust der freien Salzsäure bestätigen kann, das Pepsin mit Salzsäure aus den Drüsen des menschlichen Magens ausgezogen werden kann. Wir werden also die Pepsindarreichung auf die Fälle beschränken, bei denen wir thatsächlich das Fehlen desselben constatiren, also auf die Fälle vorgeschrittenen schleimigen Katarrhs und auf die Atrophie des Magens. Dann muss es in grossen Dosen zu 0,5—1 Grm., am besten in salzsäurehaltigem Wasser gelöst, etwa 15—20 Minuten nach Tisch gegeben werden, denn wenn auch angeblich sehr geringe Mengen Pepsin sehr grosse Quantitäten Eiweiss verflüssigen, so sind die künstlichen Pepsinpräparate nicht nur stark mit Milchzucker versetzt, sondern kommen auch deshalb nur theilweise zur Wirkung, weil eine gewisse Menge alsbald in die Därme übergeführt wird.

Die zweite Gruppe von Medicamenten bezweckt die Anregung der Drüsenthätigkeit. Hier steht in erster Linie die Ausspülung des Magens, welche, wenn man von der Magenerweiterung absieht, nirgends solche Erfolge aufzuweisen hat, wie gerade hier. Dies gilt sowohl von der einfachen chronischen Gastritis, als ganz besonders von der schleimigen Form derselben. Man verbindet zweckmässig die Ausspülung, welche so lange gemacht werden muss, bis das Spülwasser ganz klar abfliesst, mit der Magendouche, und

[1]) W. Jaworski, Die Wirkung der Säuren auf die Magenfunction des Menschen. Deutsche med. Wochenschr. 1887. No. 36—38 und Derselbe, Methoden zur Bestimmung der Intensität der Pepsinausscheidung. Münchener med. Wochenschr. 1887. No. 33.

kann zum Schluss eine gewisse Menge Wasser event. mit medicamentösem Zusatz im Magen zurücklassen.

Den Beginn der Ausspülung nimmt man mit reinem warmen Wasser vor, welches man zum Schluss je nach Bedürfniss durch eine Lösung eines Alkalis oder eines desinficirenden resp. antifermentativen Mittels ersetzt. Ersteres, wenn der Schleimgehalt des Magens sehr gross ist, letzteres, wenn die Gährungsprocesse überwiegen. Man hat dabei den Vortheil, dass man von schlecht schmeckenden oder irritirenden Substanzen sehr viel grössere Mengen als auf dem gewöhnlichen Wege per os einführen kann, weil man sie unmittelbar darauf wieder entfernt. Schon nach einer verhältnissmässig geringen Zahl von Ausspülungen, nach 8—10maliger Anwendung derselben werden Sie eine erhebliche Erleichterung der Beschwerden und Besserung des localen Processes constatiren können. Ich könnte Ihnen eine grosse Zahl von Belegfällen hierfür anführen, verzichte aber darauf, weil das Ihnen vorzuführende Krankheitsbild keine Besonderheiten darbieten würde, doch will ich wiederholen, dass Fälle, welche Monate, ja Jahre lang der gewöhnlichen Behandlung getrotzt hatten, sich in Folge der Ausspülungen in überraschend kurzer Zeit hochgradig besserten resp. heilten, wobei ich freilich nicht unterlassen darf, zu erwähnen, dass neben den Ausspülungen auch eine anderweitige rationelle Therapie angewendet wurde. Wo die Verhältnisse des Kranken die consequente Durchführung der Ausspülung unmöglich machen — auf ein Widerstreben der Patienten gegen die vielverschrieene „Magenpumpe“ stosse ich, seitdem sich die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der modernen Untersuchung und Behandlung der Magenkrankheiten im Publikum mehr und mehr Bahn gebrochen hat, gar nicht mehr — ersetze ich dieselbe, indem ich die Kranken Morgens nüchtern grössere Mengen bis zu einem halben Liter eines 1 proc. Kochsalzwassers von 42 Grad oder des Wiesbadener Kochbrunnens oder erwärmten Rakoczy trinken lasse. Die Wirkung der Ausspülungen beruht darauf, dass der Magen von ungebührlich lange restirenden Speiseresten gesäubert wird, dass der der Magenwand anhaftende Schleim theils chemisch, theils mechanisch abgelöst wird und dass der mit dem Einführen des Schlauches und dem Ein- und Auslassen des Wassers verbundene Reiz nicht allein die Peristaltik anregt und damit die musculäre Thätigkeit des Magens kräftigt, sondern auch die Drüsen günstig beeinflusst

oder, wie Oser sagt, „eine gesunde Reaction hervorruft“. Hier ist das Kochsalz gewiss nicht ohne Bedeutung, trotzdem Pfeiffer gezeigt hat, dass es bei Zusatz zu künstlichen Verdauungsgemengen das Verdauungsvermögen herabsetzt. Die Versuche von Braun und Grützner, welche übereinstimmend ergeben haben, dass in das Blut eingeführtes Kochsalz die Secretion der Magendrüsen erhöht, scheinen mir hier aus vielen Gründen[1]) beweisender als Brütofenversuche zu sein. Jedenfalls spricht die Erfahrung in Wiesbaden und Kissingen und im täglichen Gebrauch ebenfalls dagegen.

Als Stimulantien der Drüsensecretion darf man wohl auch die Wirkung der seit Alters gerühmten sogen. Amara und Carminativa auffassen, obgleich auch hier die in letzter Zeit von Tschelzoff am Hund und Jaworski[2]) am Menschen angestellten Versuche gerade das Gegentheil, nämlich eine die Absonderung herabsetzende Wirkung erbracht haben. Es dürften sich hier sehr verschiedene Ergebnisse je nach der Intensität und Ausbreitung der Gastritis und der Reactionsfähigkeit der Drüsenparenchyms ergeben. Der Erfolg der Quassia, Gentiana, Kino, Columbo, der Chamillen, des Wermuth, der Pfeffermünze etc., in neuerer Zeit der Condurangorinde, ist von zu vielen und zu guten Beobachtern gesehen worden, als dass er auf grober Selbsttäuschung beruhen könnte. Mir selbst hat sich die Quassia und die Condurangorinde, die ich allerdings stets in Verbindung mit Salzsäure gebe, so dass ich eine Lösung von 0,2 pCt. der HCl der Pharmacop. erhalte, durchaus bewährt. Möglich bleibt es immerhin, und dies würde Object künftiger Untersuchung bleiben, ob diese Mittel nicht in erster Linie den Tonus der Magenmuskulatur anregen und so eine etwaige secretionsvermindernde Wirkung compensirt wird. Eine besondere Wirkung auf den Tonus der Muscularis hat man von jeher der Nux vomica resp. dem Strychnin und der Belladonna besonders bei Potatoren und Leuten mit geschwächtem Nervensystem beigelegt. Dies ist sicherlich gerechtfertigt, sobald man sich nicht an die gewöhnlichen kleinen Dosen hält, sondern mit dreisten Gaben vorgeht. Ueber den Gebrauch der Belladonna

---

[1]) Siehe diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 196.

[2]) W. Jaworski, Experimenteller Beitrag zur Wirkung und therapeutischen Anwendung der Amara und der Galle. Zeitschr. f. Therapie. 1886, No. 23.

ist Seite 187 gesprochen. Die Tinct. nucis vomicae verbinde ich gern mit einer Abkochung von einem der genannten Stomachica und messe die Gabe so ab, dass auf einen Esslöffel mindestens 10 Tropfen, d. i. 5! auf 150 Decoct kommen, oder gebe sie in Verbindung mit Belladonna in folgender Form: Rcp. Tinct. Belladonn. 5,0, Tinct. Strychn. 10,0, Tinct. Castor. Canad. 10,0. MDS. 5—6 Mal täglich 20! Tropfen. Nach dem Vorgange der Engländer kann man auch die Ipecacuanha in kleinen Dosen zu 2—3 Cgrm. mit dem Extract. Strychni in gleicher Dosis verbinden und davon 3 Mal täglich ein Pulver einhalbstündlich vor der Mahlzeit nehmen lassen. Hier sind auch die hydrotherapeutischen Maassnahmen, kalte Abreibungen, Douchen auf den Magen, denen schon die Alten unter dem Namen Cataclysmus eine hohe Bedeutung beimassen, und die Massage zu nennen. Scheinbar ganz unrationell ist der Gebrauch alkalischer Wässer, welche z. B. von G. Sée eine Stunde vor der Mahlzeit zu nehmen empfohlen werden. Da aber, wie Jaworski gezeigt hat, kohlensäurehaltige Wässer den Chemismus und die Resorption stark anregen und die alkalischen Wässer in der Regel kohlensäurehaltig sind, so mag ihre Wirkung vielleicht hierin begründet sein, während sie andererseits bei starker Säurebildung neutralisirend wirken.

Die Diät der Magenkranken fängt im Munde an. Wir haben schon unter den Ursachen der Gastritis zwei wichtige dahin gehende Momente erwähnt, die Zahnpflege und das langsame Essen, d. h. die genügende Zerkleinerung und Durchspeichelung der Bissen im Munde. Obgleich in neuester Zeit der Zahnpflege auch in den mittleren Klassen viel mehr Aufmerksamkeit wie früher zugewendet wird, so kann man doch häufig arge Unreinlichkeiten im Munde vorfinden. Ich will nicht von schlecht geputzten Zähnen mit starkem Weinstein, cariösen Zähnen oder kranken Alveolen und entzündetem Zahnfleisch mit einem dicken weissgrünlichen Belag von abgestossenen Epithelien, Pilzfäden, Kokken und Speiseresten zwischen den Zähnen sprechen. Das sind manifeste Unsauberkeiten, die sich sofort sehen lassen, und man sollte den Kranken (wie übrigens auch den Gesunden) stets anempfehlen, sich nach jeder Mahlzeit den Mund auszuspülen. Weniger in die Augen springend sind die Schmutzbeläge an den Gaumenplatten der jetzt so häufigen künstlichen Zähne oder der darunter abgekniffenen alten

Zahnreste. Kaczarowski hat hierauf in einer freilich etwas übertriebenen Weise aufmerksam gemacht, hat aber in vielen Fällen gewiss Recht. So besuchte mich noch vor Kurzem ein Herr mit einem exquisiten schleimigen Magenkatarrh mit künstlichen Oberzähnen, der ganz naiv angab, sein Gebiss nie während der Nacht herauszunehmen und höchstens alle 3 Tage zu reinigen. Auf der Gaumenplatte desselben befand sich ein schmutzig weisser Belag, der aus zahlreichen Pilzfäden und Kokkenhaufen bestand, während der harte Gaumen stark geröthet und mit kleinen aphthösen Fleckchen bedeckt war. In dem schleimigen Mageninhalt waren kleine braune Streifchen, die aus körnigem Blutfarbstoff und zahllosen Pilzfäden und Hefezellen bestanden. Die Klagen des Patienten waren verhältnissmässig gering und datirten erst seit der Zeit seiner Bekanntschaft mit dem Zahnarzt. Zweifellos wurde hier durch die verschluckten Pilzelemente ein dauernder Reizzustand der Magenschleimhaut unterhalten.

Wie nöthig es ist, sich beim Essen Zeit zu lassen, ist hundertmal gesagt worden. Ein schlagendes Beispiel ist mir immer der Umstand, dass viele Leute mit schwachem Magen das schlechte Hotelessen auf der Reise gut vertragen, weil sie nichts zu thun haben und lange an der Wirthstafel sitzen bleiben, während ihnen ihre sorgsam bereitete Küche zu Hause, wo sie hastig essen und den Kopf mit ihren täglichen Sorgen voll haben, schlecht bekommt. Auf solchen psychischen Momenten beruht es auch, dass zu manchen Zeiten manche Speisen von den Dyspeptikern vortrefflich vertragen werden, ein ander Mal Verdauungsbeschwerden machen, je nachdem körperliche oder geistige Ermüdung oder Wohlbefinden vorhanden ist. Manche Personen haben auch gegen gewisse Nahrungsmittel eine vollständige Idiosynkrasie und für andere eine ganz willkürliche und so zu sagen ungerechtfertigte Toleranz. So werden Ihnen noch häufig genug in Ihrer Praxis Kranke begegnen, welche behaupten, schwere Majonaisen, Pasteten, Fleisch mit straffer Faser oder starkem Fettgehalt, wie z. B. Hummer oder Gänsefleisch, gut vertragen zu können, die dagegen von einer Tasse Milch oder einer Wassersuppe die ausgesprochensten dyspeptischen Beschwerden bekommen. Deshalb wird jeder beschäftigte Arzt, der viel mit Verdauungskrankheiten zu thun hat, früher oder später aufhören, in's Einzelne gehende Speisevorschriften zu machen und hierin der Erfahrung der Kranken nach Möglichkeit

nachgeben. Nicht ganz mit Unrecht sagt G. Sée: „En France on peut bien soumettre un menu au malade, en Allemagne on l'y soumet"! Man kann nur die Grundsätze der Diätetik im Allgemeinen aufstellen, die sich einmal auf die Beschaffenheit, zu zweit aber auf die Menge der Nahrungsmittel richten müssen. Es ist selbstverständlich, dass bei Zuständen, wie die vorliegenden, in denen die Eiweissverdauung behindert ist, die Eiweissdarreichung, sei es in der Form von Eiern oder von Fleisch nach Möglichkeit reducirt und das Dargebotene in einer Form gereicht werden muss, die den Verdauungssäften möglichst zugänglich ist. Also hüte man sich vor hart gekochten Eiern, vor Fleisch mit sehr straffer Faser und viel sehnigem Beiwerk, also dem Fleisch von zu alten Thieren und vor Fleisch, welches zu schnell nach dem Schlachten, ehe die postmortale Säurebildung erweichend einwirken konnte, zubereitet wird. Auch gewärmtes Fleisch ist aus diesem Grunde zu verbieten; ebenso alles Fleisch, welches mit viel Fett oder Speck durchwachsen ist, wie z. B. Schweinefleisch, die fetten Stücke vom Hammel, die fetten Geflügel, die fetten Fische und Seethiere (Lachs, Karpfen, Maränen, Aal, Hummer, Krebs, Austern[1]), Wurst und geräucherte Fische, wie Flundern, Bücklinge, Sprotten, Spickaal, Neunaugen etc. Gigglberger[2]) hat unter dem Präsidium von Penzoldt eine grosse Zahl der verschiedensten Fleischsorten in verschiedener Zubereitung auf ihre Verdauungsfähigkeit an Lebenden mit Hülfe des Magenschlauches geprüft und annähernd dieselben Resultate wie seiner Zeit Beaumont[3]) erhalten. Danach würde der Aufenthalt des Fleisches im Magen zwischen 2 Stunden 25 Minuten (gesottenes Kalbshirn) und 5 Stunden 25 Minuten (gebratenes Hammelfleisch) schwanken und im Allgemeinen die gebratenen Fleischspeisen etwas länger im Magen als die gesottenen verweilen. Schwer verdaulich sind auch die fetten Käse, von denen schon das Sprüchwort sagt, dass

---

[1]) H. Chittenden, On the relative digestibility of fish flesh in gastric juice. Amer. Journ. VI. No. 5. C. zerstört grausam die Legende von der Leichtverdaulichkeit der Austern und weist ihnen fast den letzten Platz in seiner Tabelle an.

[2]) X. Gigglberger, Ueber die Dauer der Magenverdauung von Fleischspeisen. Inaug.-Diss. Erlangen 1866.

[3]) Cfr. diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 95.

sie am Morgen Gold, am Abend Blei sind. Die Bouillon halte ich ebenfalls für nicht angezeigt, nicht sowohl ihres Gehaltes an Eiweissstoffen wegen, als weil ihr hoher Salzgehalt irritirend auf die Schleimhaut wirkt. Zu diesen reizenden Ingestis gehören auch die starken Säuren, wie Essigsäure, die scharfen Gewürze, Alkohol in der concentrirten Form des Liqueurs; indirect, d. h. durch ihre Zersetzungsproducte, reizen die Fette und sind Oele und fette Saucen von der Tafel der Dyspeptiker auszuschalten. Eine Suppleirung der Fleischspeisen bilden die Peptonpräparate und kann ich mein früher ausgesprochenes Urtheil, dass sie auf die Dauer nicht gern genommen werden, mittlerweile dahin berichtigen, dass durch Herstellung einer Peptonchokolade in letzter Zeit ein schmackhaftes Präparat auf den Markt gebracht ist.

Auf der anderen Seite der Scala der Nahrungsmittel bezw. Nährstoffe stehen die kohlehydrathaltigen Producte, seien es die reinen Stärkepräparate, oder die zugleich stickstoffhaltigen Mehle, Gemüse, Obst und Hülsenfrüchte, deren Verdauung unter den gegebenen Umständen besonders leicht von Statten gehen muss, vorausgesetzt, dass die daraus bereitete Kost gut, d. h. so hergerichtet ist, dass möglichst viel Amylum, wie man sagt, aufgeschlossen, d. h. in Dextrin verwandelt und die zähe klebrige Consistenz, welche Mehl und Stärke beim Verrühren mit Wasser annehmen, durch Hitze und Austrocknen an der Luft beseitigt ist. Deshalb ist alle frische Backwaare zu vermeiden, deshalb werden aber andererseits die verschiedenen Mehlarten, die aus ihnen bereiteten Suppen und Speisen und Gelées gut vertragen, ebenso die Gemüse und Obstarten, wenn sie von ihrer Cellulosehülle befreit und möglichst weich oder breiartig und erstere mit wenig Fett gekocht sind. Zu vermeiden ist aber alles, was Kohl heisst, weil die in den Kohlarten enthaltenen Kohlehydrate bekannter Maassen besonders zur Zersetzung durch Gährung neigen. Dies hat auch mit den Hülsenfrüchten statt, und Pürée von Erbsen oder Linsen wird in Folge dessen meist nicht gut vertragen. Dagegen bilden die sog. Leguminosenmehle, wie sie jetzt vielfach in den Handel gebracht werden, eine gute, wenn auch meist auf die Dauer nicht mehr willkommene Kost. Immer aber ist zu bedenken, dass die kohlehydrathaltigen Nahrungsmittel, weil sie leicht verzuckert werden, auch leicht in die betreffenden Gährungsproducte übergehen, also überall da, wo ein

atonischer Zustand des Magens vorliegt, nur mit Vorsicht zu verwenden sind.

In der Mitte der genannten Nahrungsmittel steht die Milch, die der Theorie nach das beste Nahrungsmittel sein sollte. In der Praxis wird sie von vielen Personen, wie man sie auch geben mag, gekocht oder ungekocht, mit Zusatz von Soda oder Kalkwasser oder Rum, süss oder sauer, abgewiesen, von Anderen nur kurze Zeit genommen. Auch soll man sich gegenwärtig halten, dass eine reine Milchdiät einer langsamen Hungerkur gleichkommt und dass es, um von Milch allein zu leben, viel grösserer Quantitäten bedarf, wie sie die Capacität des menschlichen Magens aufzunehmen erlaubt. Doch kann man der Milch durch Zusatz des sog. Milchpulvers, d. h. zur Trockne abgedampfter und pulverisirter Milch, von welcher 100 Grm. etwa 1 Liter Milch entsprechen, einen höheren Nährwerth geben.

Schliesslich sollten Dyspeptiker die allgemeine Regel befolgen, sich niemals vollkommen satt zu essen, sondern aufzuhören, wenn sich das erste Gefühl der Sättigung einstellt und stets genügend lange Pausen zwischen den einzelnen Mahlzeiten innezuhalten.

Von Getränken, die stets „verschlagen", nie zu heiss oder kalt zu nehmen sind, soll man zu grosse Mengen, welche das Magensecret unnütz verdünnen, vermeiden, auch alle diejenigen ausschliessen, welche viel freie Kohlensäure enthalten oder leicht durch weitere Fermentation entwickeln und dadurch den Magen aufblähen und das Blut mit Kohlensäure beladen, denn nur in den wenigsten Fällen wird durch den anregenden Reiz der Kohlensäure diese üble Wirkung derselben ausgeglichen. Als milde Getränke sind Orgeaden, Reiswasser und Hopfen-, Salep- und Gerstenabkochungen seit Alters in Gebrauch.

Dass mit der Sorge für die Diät auch die nöthige Aufmerksamkeit auf ein allgemeines hygienisches Verhalten gepaart sein muss, bedarf in unserer Zeit kaum der besonderen Erwähnung. Haut- und Lungenpflege, d. h. Sorge für gute reine Luft, bilden ja das Alpha und Omega nicht nur aller Prophylaxis, sondern auch der Therapie fast aller chronischen Krankheiten. Gerade beim chronischen Magenkatarrh wird hier viel gesündigt, da die Patienten meist glauben, mit einigen diätetischen Zugeständnissen reichlich genug gethan zu haben und nichts darin finden,

Abend für Abend in heisser Gasluft, in überfüllten Gesellschaftsräumen, in räucherigen Wirthsstuben etc. hinzubringen. Tüchtige Leibesbewegung, weite Spaziergänge, Reiten, Bäder, event. mit Douchen, gymnastische Uebungen, namentlich solche, welche die Bauchmuskeln in Action bringen, sollten stets auf dem Programm der Dyspeptiker stehen, und weil die meisten Menschen ohne äussern Anreiz dergleichen nur kurze Zeit durchführen, als Sport oder als Massagecur getrieben werden. Besonders der Rudersport ist, wo dazu Gelegenheit, empfehlenswerth, weil die heutige Art des Ruderns mit den gleitenden Sitzen, wie dies Mitan[1]) anatomisch ausgeführt hat, eine ganz vorzügliche allseitige Muskelaction bedingt. Nach dieser Richtung müssen die Frauen bedauerlicher Weise hinter den Männern sehr zurückstehen, doch lässt sich auch bei ihnen mit Zimmergymnastik, Massage, täglichem Spazierengehen event. Reiten manches ausrichten. „Maximeque qua superiores partes moveat, quod genus in omnibus stomachi vitiis aptissimum est", sagt Celsus; richtiger noch scheint es, den ganzen Körper in eine mässige, nicht übertriebene Action zu bringen.

Schliesslich sind noch einige specielle Punkte der Therapie zu erwähnen.

Die Behandlung der Gährungs- und Zersetzungsvorgänge im Magen geschieht am Besten mit Hülfe der Magenwaschungen; regelmässige Ausspülung des Magens lässt eine Stagnation der Ingesta nicht aufkommen und nimmt somit den Gährungserregern ihr materielles Substrat. Wo dies nicht möglich ist, muss man sich der antifermentativen Mittel bedienen, aber ich will vorausschicken, dass dieselben ohne eine gleichzeitige Regelung der Diät wirkungslos bleiben, weil keins derselben in so grossen Mengen in den Magen eingeführt werden kann, um bei stärkerer Ansammlung von Ingestis von Einfluss zu sein. Daher pflegen auch die entsprechenden Mittel bei Gastrectasien mit viel gährendem Mageninhalt nutzlos zu bleiben. Andernfalls darf man sich vom Creosot und Thymol in Dosen bis zu 0,1 Grm., in Pillen oder Emulsion oder in Solution im schleimigen Vehikel den besten Erfolg von den in diese Gruppe gehörigen Arzneimitteln versprechen, während mir die Wirkung der Salicylsäure, der Carbolsäure, der Benzoesäure, des Resorcins, des

---

[1]) Das Rudern, eine heilgymnastische Uebung. Inaug.-Diss. Berlin 1882.

Naphtalins u. A., die ich sämmtlich verwendet habe, zweifelhaft geblieben ist. Ueber das von Dujardin-Beaumetz[1]) empfohlene Schwefelkohlenstoffwasser fehlt mir die eigene Erfahrung, dagegen hat sich mir in Fällen nicht zu intensiver, mit Gastralgien verbundener Gährungsprocesse die Anwendung des Chlorals sehr günstig erwiesen, weil es mit seiner sedativen auch eine antifermentative Wirkung verbindet. Die oben berichteten 3 Fälle von Platzfurcht sind unter Chloralgebrauch geheilt. Ich gebe es in 3—5proc. Lösung, 2stündlich einen Esslöffel zu nehmen.

Nochmals betone ich hier den antifermentativen Einfluss einer consequenten Salzsäuretherapie. Sie wissen, m. H., dass man die durch Gährungssäure veranlassten Beschwerden momentan auch durch entsprechende Gaben von Alkalien beheben oder mildern kann und oft zu einer oder mehreren Messerspitzen von Soda nach dem Essen zu nehmen event. in Verbindung mit Rheum oder Wismuth greifen muss, Sie wissen aber auch, dass dies immer nur eine symptomatische, den ursächlichen Process eher fördernde als beseitigende Therapie sein wird.

Mit dem richtigen Gebrauch der Antifermentativa schwindet auch die Gasbildung und hat man nicht nöthig, zu den mehr wie fragwürdigen Mitteln zu greifen, die für die Aufsaugung der Gase empfohlen sind. Ganz irrationell ist z. B. die Anwendung der Kohle, die man noch letzthin in Form von Cakes mit Holzkohle in den Handel gebracht hat. Denn die Kohle wird im Magen feucht und feuchte Kohle verliert vollständig ihr Absorbtionsvermögen für Gas.

Die Gastralgien sind, soweit sie nicht durch allgemeine Massnahmen abgeschwächt oder beseitigt werden, mit den verschiedenen Opiaten, momentan am besten mit Morphiuminjection, zu beschwichtigen. Auch ist das Bilsenkrautextract, die Blausäure und die Belladonna, sowie Ausspülung mit Chloroformwasser (1 : 200) zu diesem Zweck empfohlen. Gute Dienste hat mir eine Verbindung von Cocain, Morphium und den beiden letztgenannten Mitteln in folgender Form geleistet: Rep. Morphium muriaticum 0,02, Cocain. muriat. 0,3, Tinct. Belladonn. 5,0, Aq. amygdal. amar. 20,0. Von Budd wird der Solut. Fowleri, halbstündlich

[1]) Dujardin-Beaumetz, Les nouvelles médications. Paris 1886. p. 76.

vor dem Essen genommen, ein sedativer Einfluss auf die Gastralgien nachgerühmt, während Siebert[1]) sogar zu der Angabe gekommen ist, dass unter Arsengebrauch die Schmerzen bei nervösen oder katarrhalischen Gastralgien nach wenigen Tagen schwinden, bei solchen ex ulcere aber persistiren sollen.

Abführmittel. Die Unregelmässigkeiten der Darmthätigkeit spielen bei allen Formen der chronischen Gastritis eine hervorragende Rolle. Ich habe am Eingange dieser Betrachtung auf die enge Wechselbeziehung zwischen Darm und Magen hingewiesen und wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dass viele sog. Magenleiden ihren eigentlichen Sitz im Darm haben. Obgleich ich mir die Besprechung dieser Zustände für eine ausführliche Erörterung der Krankheiten des Darms vorbehalte, ist es nicht zu umgehen, die Verwendung der Ekkoprotica auch hier in Betracht zu ziehen, denn sie wirken nicht nur auf die vom Darm ausgehenden Störungen und Beschwerden, sondern auch direct auf den Magen, dessen Entleerung in die Därme durch eine prompte Entfernung des Darminhaltes befördert wird. Hierzu kommt, dass diejenigen Mittel, welche die Gallenthätigkeit anregen, zu gleicher Zeit auch die Peristaltik der Därme befördern, also abführend sind. In der übergrossen Mehrzahl der chronischen Katarrhe haben wir aber die Aufgabe, eine Obstipation zu bekämpfen, nicht die, eine Diarrhöe zu stillen.

Eine Gruppe von Abführmitteln können wir sofort eliminiren, das sind die pflanzlichen Oele, deren Repräsentant das Ricinusöl ist. Es reizt den Magen und ist überdies, selbst in Emulsion gegeben, vielen Kranken ekelerregend. Wenn es trotzdem in zahlreichen Fällen sog. Magenkatarrhe mit unstreitigem Erfolg angewandt wird, so handelt es sich nicht sowohl um einen Magen-, als um einen Dünndarmkatarrh und die üble Wirkung auf den Magen wird durch den günstigen Effect auf den Darm mehr wie ausgeglichen. Aber den störenden Einfluss des Oels auf den Chemismus der Verdauung habe ich selbst experimentell nachweisen können[2]). Auch von den salinischen Abführmitteln wird

[1]) Siebert, Ueber Magenschmerz und Magengeschwür. Deutsche Klinik. No. 10. 1852.

[2]) Ewald und Boas, Zur Physiologie und Pathologie der Verdauung. II. Virchow's Archiv. Bd. 104.

man nur dann Gebrauch machen, wenn es sich wesentlich um eine Wirkung auf die Dünndärme handelt. Dann sind die glaubersalzhaltigen Wässer, oder, da diese in der Regel nicht ausreichend wirken, die schwefelsauren Salze in Substanz anzuwenden. Ein vorzügliches Mittel ist das Natrium sulfur. in Verbindung mit Rheum und Natr. carbonic., das alte Solamen hypochondriacum von Kleist, welches in jüngster Zeit von Leube empfohlen ist. Rcp. Pulv. rad. Rhei 20,0, Natr. sulfur. 10,0, Natr. carbon., Natr. bicarb. ana 5,0. Man kann es je nach individueller Benöthigung variiren, Magn. usta oder Acid. tartaric. oder Kal. sulfur. hinzusetzen, auch, wie ich dies gern thue, mit salicylsaurem Wismuth und Extr. Strychn. (bei Atonie des Magens und Neigung zu Flatulenz durch Darmgährung) verbinden. Hier ist auch der Tart. depurat. und Tart. natronat. bezw. das Natr. tartaric. zu nennen, die in Brauselimonaden, im Pulver mit Sulf. depur., im Decoct mit den noch zu nennenden Pflanzenstoffen zu verwenden sind.

Die pflanzlichen Apperientien. Als mildeste derselben dürfen die verschiedenen Obstsorten gelten, welche durch die in ihnen enthaltenen Pflanzensäuren wirken. Bekannt sind die gebackenen Pflaumen des Abends vor dem Schlafengehen genommen; weniger bekannt dürfte ein Mus aus zwei Theilen Pflaumen und einem Theil getrockneten Feigen sein, welches mit einer gelinde abführenden Wirkung den Vorzug angenehmen Geschmacks verbindet. Von den eigentlichen Apperientien sei in erster Linie der Rhabarber genannt, der in der That in seinen verschiedensten Formen ein unschätzbares Vademecum aller Dyspeptiker darstellt. Ihm zunächst stehen die Tamarinden, dann die abführenden Bitterstoffe, Fol. Sennae, Cort. Frangul., Herb. Centaur. Taraxac., Sem. Coriandr. Fruct. Foenic. u. A. m., theils im Extract, theils als Thee genommen, von denen die bekannteste Composition der sog. Hamburger Thee ist. Von der Senna sei bemerkt, dass sie zuweilen Uebelkeit und starke Leibschmerzen macht, aber diese üble Nebenwirkung verliert, wenn man sie mit Spiritus ausziehen lässt (Fol. Senn. spiritu extract.) oder etwas Spirit. ammoniac. aromat. oder Tinct. Cardam. zufügt. Die in letzter Zeit so viel verwendete Tinct. Cascarae Sagrad. zu 50—80 Tropfen Abends zu nehmen, ist ein mildes und anfänglich selten versagendes Aperiens, dessen Wirkung sich aber ebenso, wie die der anderen in diese Gruppe gehörigen

Medicamente, mit der Zeit abstumpft. Das von Einzelnen lebhaft empfohlene Extr. Fab. Calabaric. (0,05 : 10 Glycer.) hat sich mir von sehr wechselnder Wirkung erwiesen.

Auf den Dickdarm wirkt besonders die Aloë, entweder allein oder mit Jallappe und Coloquinthen oder Scammonium zu nehmen. Von englischen Aerzten wird sie auch als Stomachicum angesehen und besonders gern in Verbindung mit Calomel gegeben, dem bekanntlich neben der abführenden auch eine gälletreibende Wirkung nachgesagt wird. Da das Podophylin nach den Untersuchungen von Rutherford ebenfalls ein Cholelagogum ist und vor dem Calomel jedenfalls den Vorzug fehlender Nebenwirkung hat, so pflege ich es an Stelle des letzteren mit Aloë etc. zu verbinden.

Endlich sind die Clysmata mit warmem Wasser, Wasser mit Zusatz von Salz, Seife, Sennaabkochungen, Ricinusöl u. Aehnl. zu erwähnen. Dass man „Lavements" nicht unmittelbar nach einer Mahlzeit geben soll, weil sie dann leicht statt zu eröffnen stärkere diarrhoische Entleerungen bewirken, ist ein alter, von Trousseau hervorgehobener Erfahrungssatz; dass man in den Anus keine harten Spritzen aus Horn oder hartem Kautschuk, sondern biegsame, möglichst dicke Gummirohre mit einer unteren und mehreren seitlichen Oeffnungen hoch hinauf einbringen und das Clysma recht langsam einlaufen resp. eindrücken soll, ist dagegen erst in neuerer Zeit besonders betont worden. Der Haupterfolg und Werth der Einläufe ist da zu suchen, wo eine Erschlaffung des Dickdarms vorliegt. Sie erweichen die festen Fäcalmassen, die sich im S. romanum und Colon descendens anhäufen, und üben einen leichten Reiz auf die Muskulatur des untersten Darmabschnitts aus. Auf letzterem beruht auch die Wirkung der in jüngster Zeit empfohlenen Injection kleiner Mengen von Glycerin, welches den wirksamen Bestandtheil des sog. Oydtmann'schen Purgativs ausmacht. So lange die Clysmata wirken, d. h. so lange es sich nur um die besagte Torpidität des unteren Darmendes handelt, sind sie jedenfalls die beste und am wenigsten eingreifende Form künstlicher Nachhülfe und die ihnen angehängte böse Nachrede, bei längerem Gebrauch zu einer katarrhalischen Reizung des Darms zu führen, trifft nur in den seltensten Fällen zu. Ich kenne Personen, die Jahr aus Jahr ein täglich mit Erfolg ihren Einlauf machen, während allerdings nach einiger Zeit bei den meisten die Wirkung aufhört.

Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass eine Anzahl chronischer Magenkatarrhe überhaupt nicht mit sog. Magenmitteln zu heilen sind, sondern eine Behandlung der ursächlichen Krankheit erfordern. Dies sind vor Allem die bei Lungen-, Herz- und Nierenkrankheiten und die im Verlauf der Chlorose auftretenden Katarrhe. Da aber die katarrhalischen Magensymptome häufig im Vordergrund des Leidens stehen, so werden solche Patienten nicht so selten lange Zeit daraufhin behandelt, bis dann eine eingehende Untersuchung die wahre Natur des Leidens aufklärt und eine entsprechende Therapie das „Magenleiden" beseitigt.

M. H. Einen hervorragenden Platz in der Behandlung der chronischen Gastritis nimmt der Gebrauch der Thermalquellen, sei es in loco, sei es am Heimathsort des Patienten ein. Dass Letzteres nur ein Nothbehelf ist, dem die mächtigen Adjuvantien eines Badeaufenthaltes, die geistige und körperliche Ruhe und Erfrischung, das dolce far niente des Badelebens, die stete Mahnung an das diätetische Verhalten mangelt, wird man nicht bezweifeln wollen, wenn es auch zahlreiche wohlsituirte Personen giebt, die die Cur nach dieser Richtung ebenso gut zu Hause durchführen könnten. Keinesfalls aber wird das verschickte Mineralwasser, trotz aller Verbesserungen in Füllung und Versandt, die erquickende Frische oder die Stärke der sprudelnden Quelle haben!

Für die locale Behandlung der Magenkrankheiten kommen nun im Wesentlichen folgende Typen von Thermalwässern in Betracht:

1. Reine Kochsalzwässer.
2. Kochsalzwässer mit starkem Kohlensäuregehalt.
3. Alkalisch-salinische Quellen, bei welchen der Gehalt an Kochsalz und Kohlensäure gegenüber ihrem Gehalt an Mittelsalzen ganz zurücktritt.
4. Alkalische und alkalisch-muriatische Wässer[1]).

Leider müssen wir uns gestehen, dass wir über die Ein-

[1]) Als Prototyp möge folgende Gegenüberstellung dienen:

Wiesbaden. (Kochbrunnen.)		Kissingen. (Rakoczy.)	
Kochsalz	6,83	Kochsalz	5,82
Chlorcalcium	0,47	Chlorkalium	0,28
Kohlens. Kalk	0,42	Kohlens. Kalk	1,06
Kohlens. 0,5 Ccm. im Liter.		Kohlens. 1392 Ccm. im Ltr.	

wirkung der hier in Frage kommenden Heilquellen auf den Magen nur wenig wissen, weil die Anhaltspunkte, die wir über ihre Wirkung besitzen, direct aus ihrer Beeinflussung der Darmthätigkeit hergenommen sind und nur indirect einen Rückschluss auf den Magen gestatten. Wir befinden uns hier im Augenblick um so mehr im Argen, als durch Experimentaluntersuchungen von Pfeiffer[1]) und Jaworski der Glaube an den Einfluss der Glaubersalzwässer auf Magenkrankheiten stark erschüttert worden ist. Jaworski[2]) hat bekanntlich aus seinen Untersuchungen den Schluss gezogen, dass das Carlsbader Wasser nur Anfangs und nur in kleinen Quantitäten genommen, die Magensecretion anregt, aber bei längerem Gebrauch dieselbe stark herabsetzt, ja schliesslich ganz versiegen macht und zur Atrophie des Drüsenapparates führen kann. Ich habe Herrn Dr. Sandberg aus Marstrand zur Prüfung dieser auffallenden Angaben veranlasst. Danach ergab sich, dass von 10 Versuchspersonen nach einer vier- resp. fünfwöchentlichen Cur, in welcher fortlaufende Prüfungen vorgenommen wurden, die eine Hälfte eine schwach verringerte, die andere eine erhöhte Acidität zeigte, so zwar, dass die Herabminderung gerade bei den Personen eintrat, welche vor Beginn der Cur eine hohe Acidität gezeigt hatten. Da aber die Aciditätswerthe, wie eine Vorprüfung ergab, bei ein und derselben Person überhaupt sehr schwankend waren, so dürfen wir auf obige Ergebnisse kein allzu grosses Gewicht legen, zumal eine wesentliche Aenderung in der peptischen Kraft und Labfermentwirkung nicht stattgefunden hatte. Dagegen haben diese Untersuchungen zweifelsohne zu einer Berichtigung der Angaben Jaworski's in dem Sinne geführt, dass das Carlsbader Wasser nicht die perfide Eigenschaft besitzt, den Chemismus der ihm anvertrauten Magen in der kurzen, 4—6 Wochen

---

Carlsbad. (Mühlbrunnen.)		Ems. (Kesselbrunnen.)	
Natr. sulfur. . . .	2,39	Kohlens. Natr. . . .	1,99
Kohlens. Natr. . . .	1,27	Kohlens. Kalk . . .	0,22
Kochsalz	1,02	Kochsalz	1,0
Kohlens. 1,27 Ccm. im Ltr.		Kohlens. 553,2 Ccm. im Ltr.	

[1]) E. Pfeiffer, Balneologische Studien über Wiesbaden. Wiesbaden 1883. Kapitel „Kochsalz oder Glaubersalz?“

[2]) W. Jaworski, Ueber die Wirkung des Carlsbader Wassers auf die Magendarmfunction. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XXVII.

dauernden Curperiode abzutödten! Wenigstens nicht in Berlin! Denn streng genommen, können wir uns freilich nur auf das versendete Wasser beziehen und müssen es den Carlsbader Aerzten überlassen, falls sie es für nöthig halten, ihre Quellnymphe in ihrem eigenen Heim zu rehabilitiren.

Für den Einfluss der Kochsalzwässer auf die Magenverdauung verweise ich auf das oben S. 299 Gesagte. Ihre Wirkung beruht wesentlich auf einer Erhöhung der Absonderung und der Resorption und einer Steigerung des Stoffumsatzes, die zwar auch den alkalisch-salinischen Wässern zukommt, aber bei den Kochsalzwässern in weit höherem Maasse als bei den glaubersalzhaltigen stattzufinden scheint. Letztere und die alkalischen Quellen haben vermöge ihres hohen Alkaligehaltes eine säureabstumpfende Wirkung. Allen ist die schleimlösende Eigenschaft eigen. Die Kochsalzwässer stimuliren die Magenthätigkeit, die glaubersalzhaltigen wirken wesentlich auf Darm und Leber ein. Gemeinsam ist ihnen die einfach mechanische Wirkung der Magenausspülung. Aber während man von den Kochsalzwässern und alkalischen Quellen sagen darf, dass sie den Gesammtorganismus kaum je ungünstig beeinflussen, also, wie der Laie sagt, „nicht angreifend" sind, ist dies bei den Glaubersalzquellen oft in hohem Maasse der Fall und äussert sich namentlich nervösen und anämischen Personen gegenüber in einer Steigerung der irritativen oder Depressionserscheinungen [1]). Daher sollte man Kranke mit ausgesprochenen Neurosen des Magens den letzteren nicht zuweisen, ja überhaupt keine specifischen Magenwässer trinken lassen. Ihnen ist ein allgemein roborirendes Regimen zu empfehlen, welches je nach der Individualität verschieden sein muss, bald nur den Aufenthalt in der Hochgebirgsluft oder an der See benöthigt, bald eine hydrotherapeutische Anstalt mit ihren verschiedenen Hülfsmitteln erfordert, bald den Gebrauch von Moor- oder Soolbädern mit mässigen Gaben eines alkalisch-muriatischen Brunnens indicirt. Hierher gehört die

---

[1]) Nachträglich finde ich, dass ein so erfahrener Praktiker wie Cordes (l. c. p. 535) sich folgendermassen ausspricht: „Bei dieser Gelegenheit warne ich auf das Dringendste, Patienten mit reizbarer Schwäche in die glaubersalzhaltigen Thermen zu schicken, die jedes Mal verschlimmernd wirken, gerade weil eben der vom Darm und Magen ausgehende Reiz für diese Zustände an und für sich schon ein deletärer ist."

grosse Gruppe der nervösen Dyspeptiker, der Leute mit Atonie der Magenmuskulatur auf nervöser Grundlage. In dieser Beziehung wird meinen Erfahrungen nach viel versehen und alle Jahre höre ich von einer Reihe von Patienten dieselben Klagen, dass sie wegen eines chronischen Magenkatarrhs nach Carlsbad geschickt seien, aber die Cur ihnen sehr schlecht bekommen wäre. Carlsbad und Marienbad sind häufig die gefährlichsten Gegner dieser Kranken; Tarasp nimmt eine durch sein Höhenklima bedingte Mittelstellung ein; Kissingen, Wiesbaden, Homburg, Nauheim, Franzensbad etc. oder die Natronsäuerlinge wie Vichy, Ems, Neuenahr, Bilin u. a. sind mehr indifferent und können unter Umständen durch die veränderte Lebensweise und die übrigen bekannten Factoren, welche am Gelingen einer Badecur mitarbeiten, gute Erfolge bringen. Dagegen sind die alkalisch-salinischen und die alkalischen Quellen, wie ich hier mit Bezug auf die Therapie der Neurosen vorgreifend einschalten will, vortrefflich bei den mit Hyperacidität und Hypersecretion verbundenen Zuständen und durch die Erfahrung schon längst hierfür anerkannt. Denn die Erfolge, die das Magengeschwür in Carlsbad findet, erklären sich leichter, seit wir wissen, dass sich das Ulcus in vielen Fällen mit einer Hyperacidität verbindet und durch das Thermalwasser nicht nur momentan die etwa im Magen vorhandene Säure, wie z. B. bei Zuständen von Hypersecretion abgestumpft, sondern auch die Secretionsthätigkeit überhaupt herabgesetzt werden kann. Eine ähnliche Wirkung dürfte den rein alkalischen Quellen, die freilich in dieser Richtung, wenigstens mit Bewusstsein, noch wenig verwandt sind, zukommen. Endlich sind mit den Glaubersalzquellen diejenigen Formen chronischer Katarrhe zu behandeln, bei denen der Magen nur secundär gestört ist und der Schwerpunkt in Unregelmässigkeiten der Leber- und Darmthätigkeit liegt.

Auf der anderen Seite gehören alle diejenigen Formen des Katarrhs, bei welchen eine Herabsetzung der Drüsenthätigkeit, sei es mit oder ohne begleitende Schleimsecretion stattfindet, an die Kochsalzquellen. Hier sind die einfachen Kochsalzwässer am Platz, wenn bei sonst kräftigem Verhalten nur die Magen- und Darmsecretion gesteigert werden soll, die kohlensäurehaltigen Kochsalzwässer, wenn es sich darum handelt, durch den Reiz der Kohlensäure anregend zu wirken und durch leichtes Abführen sowie durch den Gebrauch der Soole überhaupt den Stoffwechsel zu erhöhen.

Alle Quellen werden, sobald die Wirkung auf den Magen in Betracht kommt, im Grossen und Ganzen besser warm resp. erwärmt wie kalt vertragen.

Schliesslich sind im Vorstehenden nur die grossen Gesichtspunkte für die Auswahl der Heilquellen abgegeben, während ich Sie für alles Detail auf die Lehrbücher der Balneologie und auf die treffliche Darstellung von Leichtenstern in Ziemssen's Handbuch der allgemeinen Therapie verweisen muss. Dass wir dabei noch einen breiten Spielraum der Individualisirung behalten, dass an den einzelnen Orten durch die verschiedenen nebenher laufenden Einrichtungen, wie Moor- und Stahlbäder, leichte Eisensäuerlinge, durch medico-mechanische und elektrische Behandlung dafür gesorgt ist und gesorgt sein muss, dass die Cur nicht nach der Schablone geführt, sondern dem individuellen Bedürfniss angepasst wird, brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Aber wir werden zweifellos sehr viel sicherer handeln und sehr viel bessere Erfolge erzielen können, wenn wir die Diagnose Magenkatarrh nach einer der Ihnen angegebenen Richtungen präcisiren. Dies ist nur möglich mit Hülfe der chemischen Methode, deren Anwendung und Erfolg gerade an dieser Stelle, wo man es zuerst am wenigsten erwartete, von Bedeutung ist. Wer aber Kranke in der Auswahl eines Curortes beräth — und dies ist immer eine für den Kranken und Arzt gleich wichtige Frage — sollte, wenn möglich, die in Betracht kommenden Curorte aus eigener Anschauung kennen. Auch hier heisst es individualisiren, denn eines schickt sich nicht für Alle, selbst wenn die chemischen Analysen zweier gleichartiger Quellen bis auf die 3. und 4. Decimale übereinstimmen. Es kommen eben noch die mannigfachen Adjuvantien des betreffenden Curortes in Betracht, nicht zum mindesten die Persönlichkeit der Collegen, denen wir unsere Kranken anvertrauen, so dass wir es den Badeärzten Dank wissen müssen, wenn sie sich die Mühe nicht verdriessen lassen, uns eine persönliche Bekanntschaft mit ihnen zu ermöglichen.

IX. Vorlesung.

Die Neurosen des Magens.

Meine Herren! Unter Neurosen des Magens sind im Folgenden diejenigen Zustände verstanden, die sich als Verdauungsbeschwerden ohne anatomisch nachweisbare Erkrankung des Organs oder doch nur mit secundärem Befallensein desselben äussern, also diejenigen Störungen, die wir als functionelle den sogenannten organischen gegenüberstellen.

Obgleich die Kenntniss dieser Zustände keineswegs neueren Datums ist — eine für ihre Zeit vortreffliche Beschreibung finden Sie z. B. schon bei Comparetti gegen Ende des vorigen Jahrhunderts [1]), und seitdem haben zahlreiche, besonders französische und englische Autoren, ich nenne nur Barras, Beau, Trousseau, Chambers, Budd, Fothergill, Fenwick u. A. das Thema von den Magenneurosen bearbeitet — so ist nicht zu leugnen, dass wir in dem Verständniss dieser Symptomengruppe in jüngster Zeit durch die gemeinsame Arbeit eines internationalen Kreises von Forschern und wir in Deutschland besonders durch das Verdienst Leube's grosse Fortschritte gemacht haben. Doch müssen wir uns leider gestehen, dass unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet immer noch bei weitem mehr descriptiver Natur sind, als dass es bis jetzt möglich wäre, in die Ursache der Störungen einzudringen. Wenn wir freilich bedenken, dass der Magen im Mittelpunkt eines weit verzweigten Nervennetzes steht, dessen cerebrale und sympathische Fasern zahlreich anastomosiren, so dass sie sich kreuzende und ineinander

---

[1]) Occursus medici de vaga aegritudine infirmitatis nervorum Andreae Comparetti. Venetiis 1790.

übergehende Impulse zusenden, welche sowohl anregend wie hemmend wirken können, so verstehen wir, wie schwer es ist, in dieses Chaos Ordnung zu bringen und das schier unentwirrbare Geflecht in seine einzelnen Fäden zu zerlegen. So ist es aber andererseits auch verständlich, dass sich die Autoren, von denen besonders Stiller, Rosenthal und Oser[1]) genannt seien, in dem Bestreben begegnen, den mannigfachen Erscheinungen der gestörten Nerventhätigkeit des Organs eine unseren physiologischen Kenntnissen entsprechende Basis zu geben. Doch sind letztere bis auf den heutigen Tag so gering und lückenhaft, dass Conjectur und Hypothese einen breiten Raum einnehmen müssen, während das thatsächliche Krankenmaterial, auf dem sich unsere Pathologie aufbaut, einen verhältnissmässig leicht zu übersehenden Kreis umfasst. Es ist deshalb nicht gerade schwer, sich in Speculationen mannigfacher, auf leichten Füssen stehender Art zu ergehen und centrale Innervationsstätten, wie z. B. das Hungercentrum Rosenthal's, spielen zu lassen, deren Vorhandensein erst noch bewiesen werden soll und für die man mit Leichtigkeit so viele Gründe pro wie contra geltend machen kann. Ich werde mich in Folgendem solcher Deductionen enthalten, glaube aber, Ihnen, m. H., einen willkommenen Anhaltspunkt für etwaige Ueberlegungen dieser Art zu geben, wenn ich das, was wir über die Innervation des Magens und die sich auf denselben beziehenden Allgemeingefühle wissen, der Pathologie der Neurosen voranschicke.

Mein Bruder, der Professor e. o. der Physiologie zu Strassburg, Herr Dr. R. Ewald, hat auf meine Bitte die folgende Darlegung geschrieben und mich dadurch zu besonderem Dank verpflichtet.

---

[1]) Stiller, Die nervösen Magenkrankheiten. Stuttgart 1884. — Rosenthal, Magenneurosen und Magenkatarrh. Wien 1886. — Oser, Die Neurosen des Magens und ihre Behandlung. Wiener Klinik 1885.

Die Innervation des Magens.

Es war jedenfalls ein bahnbrechender Fortschritt, als man, die alte Lebenskraft entthronend, allein noch physikalische Erklärungen für die Vorgänge im Organismus gelten lassen wollte. Die physikalischen Hülfsmittel wurden zur Untersuchung herangezogen und die Lebensprocesse auf physikalische Gesetze zurückgeführt. Erst durch diese Art zu untersuchen und die Vorgänge zu betrachten, erhob sich die Physiologie zur selbständigen Wissenschaft, nachdem sie so lange Zeit als Zweig der Anatomie ziemlich stiefmütterlich behandelt worden war. Aber die kühnen Hoffnungen, die man noch vor wenigen Decennien in die rein physikalischen Erklärungen setzte, haben sich seitdem vielfach als unerreichbar erwiesen, und nachdem man eine Zeit lang die Lösung aller Räthsel von der Physik erwartet hatte, ist eine Reaction nicht ausgeblieben. Selbst ein Theil derjenigen Forscher, die ursprünglich die Fahne der physikalischen Erklärung am höchsten erhoben hatten, hörte auf, siegesgewiss ihrem verlockenden Wehen unbedingt zu folgen. Nicht, dass man zur alten Lebenskraft zurückgreift. Nicht, dass man muthlos den Versuch jeder Erklärung zurückweist, aber man hat sich überzeugt, dass die physikalischen Gesetze in vielen, ja fast allen näher bekannten Fällen nicht ausreichen, um uns die dunklen Lebensvorgänge verständlich zu machen. Wir werden eben leider fast überall zur Annahme einer specifischen, uns völlig unbekannten Thätigkeit der lebenden Zelle hingedrängt. Diese Reaction, die der allein selig machenden physikalischen Erklärung folgte, ist eine Reaction im guten Sinne, sie entlarvt ein scheinbares Verständniss und bringt uns der wahren Naturerkenntniss näher, und wenn wir auch schliesslich am Ende der Dinge allein ein mechanisches Erkennen gelten lassen und erstreben, so sind wir doch von diesem Endziele aller Naturwissenschaften noch unendlich weit entfernt. Dass wir aber zu diesem Ziel nur durch das weitere Vordringen in der Erkenntniss der Lebensvorgänge der einzelnen Zelle gelangen, das ist der Fortschritt, der in der Reaction gegen die rein physikalische Betrachtung liegt. Dieselben Ideen, die die

Physiologie zur eigenen Wissenschaft erhoben haben, hätten sie zu einer auf Lebewesen angewandten Physik und Chemie werden lassen, so aber ist ihr selbständiger wissenschaftlicher Charakter für immer bewahrt.

Allgemeine Beziehungen zwischen den Functionen des Magens und dem Nervensystem.

Die Functionen des Magens bestehen hauptsächlich in Secretion, Resorption und Bewegung. Man hat die Hoffnung gehabt, die Thätigkeit der Drüsen allein durch Filtration und Diffusion, also durch rein physikalische Vorgänge erklären zu können. Die chemischen und physikalischen Veränderungen des die Drüsen umspülenden Blutstromes, von denen ausserdem die einen, nämlich die physikalischen, durch die Nerven regulirt werden, schienen genügend zu erklären, warum die Secretion nach Stärke und Beschaffenheit in derselben Drüse schwanken kann.

Hatte nun schon Johannes Müller auf die specifische Thätigkeit der Drüsenzellen hingewiesen, so wurde in neuerer Zeit streng bewiesen, dass die physikalischen Vorgänge der Filtration und Diffusion für die Secretion nicht ausreichen und dass wir hier auf die Annahme eigenartiger Zellenthätigkeit angewiesen sind [1]. Nerven können diese Thätigkeit der Zellen reguliren, aber ohne Frage ist auch Secretion ohne jeden Nerveneinfluss möglich und der thierische Körper unterscheidet sich in dieser Hinsicht nicht von dem pflanzlichen, der wohl Drüsen, aber nie Nerven hat.

Fast noch in die Augen springender ist die specifische Thätigkeit der einzelnen Zellen beim Vorgang der Resorption. Hier werden oft, zuwider den physikalischen Gesetzen, gewisse Stoffe aufgenommen, andere von der Aufnahme ausgeschlossen. Man hat beobachtet, dass Lymphzellen an die Oberfläche des Darmes wandern und hier Fetttröpfchen in sich aufnehmen. Sie kriechen dann wieder zurück und zwar in die Chylusgefässe hinein und geben das Fett wieder von sich. Wie kann man nun solchen Thatsachen gegenüber, die eine bedeutende Rolle bei der Resorption zu spielen scheinen, an physikalische Erklärungen denken? Jedenfalls sind also neben der Filtration und Diffusion auch bei der Aufsaugung besondere Functionen der lebenden Zelle wirksam.

Und nicht günstiger liegen die Verhältnisse für die Motilität.

---

[1]) Cfr. diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 56 und S. 165 u. ff.

Ich sehe davon ab, dass uns der Contractionsvorgang im Muskel ebenso unverständlich ist wie der Innervationsvorgang im Nerven. Aber die Abhängigkeit der Contraction vom Nervenimpuls und die Unabänderlichkeit im Erfolg dieses Impulses, nämlich dem Zustandekommen der Muskelverkürzung, erschien früher als allgemeines, im gewissen Sinne physikalisches Gesetz. Für die quergestreifte Muskulatur dürfte es auch schwer fallen, Ausnahmen von dieser Regel zu finden, wenn wir von den nur abnormer Weise vorkommenden directen Reizungen des Muskels absehen. Es verharrt eben der quergestreifte Muskel immer in Ruhe, bis ihm durch seinen Nerv ein Impuls zugeschickt wird und dieser Impuls kann immer nur eine Verkürzung, sei sie eine Zuckung oder ein Tetanus, zur Folge haben. Die Ausnahme, die das von allen Nerven getrennte, weiter schlagende Herz darzubieten scheint, suchte man sich durch die Annahme zu erklären, dass die Impulse im Herzen selbst, etwa in den Ganglienzellen, entstehen könnten und durch die intercardialen Nerven zum Herzmuskel geleitet würden. Indessen man hat gefunden, dass auch Herzabschnitte, die mit Sicherheit keine Ganglienzellen enthalten, noch rhythmisch weiter schlagen, und die grössten Schwierigkeiten, das oben erwähnte Gesetz der Abhängigkeit der Muskelcontraction vom Nerveneinfluss aufrecht zu erhalten, bieten gewisse, an der glatten Muskulatur gemachte Beobachtungen dar. Nicht nur, dass wir hier, wie z. B. am Ureter, Bewegungen haben, die nicht direct von Nerven beeinflusst sind, es ist uns auch nicht einmal möglich, immer eine Verkürzung der Muskeln als Erfolg des Nervenreizes zu constatiren. So erschlaffen auf Reiz der Vasodilatatoren die kleinen Arterien, und da sich die Längsmuskulatur aus mancherlei Gründen nicht zur Erklärung heranziehen lässt, sind wir hier zu der paradoxen Annahme gezwungen, dass sich die Ringmuskeln auf Reiz verlängert haben. Wir müssen daher im Princip zugeben, dass das in Rede stehende Gesetz, vielleicht unter Ausnahme der quergestreiften Muskulatur, nicht überall Gültigkeit hat und dass daher die Muskeln sowohl selbständige Bewegungen machen, wie auch event. auf Reiz sich verlängern können.

Nach diesen Vorbemerkungen wird man sich leichter in die unerfreuliche Thatsache finden, dass wir über den Einfluss des Nervensystems auf Secretion, Absorption und Motilität des Magens

so wenig Sicheres wissen. Die Experimente widersprechen sich sehr häufig. Ein grosser Theil derselben enthält Bedingungen, die bei etwas genauerer Ueberlegung von vornherein eine eindeutige Antwort ausschliessen. Man ist offenbar immer mit zu viel physikalischen Ueberlegungen an die Untersuchung dieses Organs gegangen und es treten hier wie im ganzen Darmtractus mehr die biologischen Gesetze in den Vordergrund. Es scheint ganz allgemein ein Organ um so mehr auf die selbständige Thätigkeit seiner Zellen angewiesen zu sein und daher um so weniger das Nervensystem zu seiner Thätigkeit nöthig zu haben, in je höherem Grade seine Functionen vegetativer Natur sind. In der That, wenn man ohne Mitverletzung der übrigen Gewebe alle nervösen Elemente, Fasern wie Ganglien, aus den Wandungen des Magens entfernen könnte, er würde gewiss noch ganz leidlich secerniren, resorbiren und sich bewegen. Man fragt, wozu dann die vielen Nervenfasern, die an den Magen treten? Zu demselben Zweck, weshalb auch Nervenfasern an das selbständig schlagende Herz gehen: um diese Organe mit dem übrigen Körper in Beziehung zu setzen. Der Magen hat die nervösen Verbindungen mit dem Centralnervensystem, damit er den Bedürfnissen des übrigen Körpers entsprechen kann und weil andererseits auch der Gesammtorganismus den Zuständen des Magens Rechnung zu tragen hat.

Anatomisches.

Der Vagus. Vom Halse aus begeben sich die beiden Nn. vagi an die Speiseröhre, der linke dünnere Nerv an die Vorderseite, der rechte stärkere an die Hinterseite. So treten sie auch durch das Foramen oesophageum. Aber dies sind nicht die einzigen Vagusfasern, die an den Magen gelangen. Denn sobald der Vagus an den Oesophagus herangetreten ist, giebt er bereits zahlreiche kleine Aestchen ab, die ein zartes Geflecht bilden und in der Substanz der Speiseröhre selbst, unsichtbar für den Experimentator, bis zum Magen vordringen. Es genügt deshalb nicht, die beiden Nn. vagi auf der Speiseröhre zu durchtrennen, um den Magen vom Vagus unabhängig zu machen (Brachet), sondern man ist nur sicher, alle Vagusfasern durchtrennt zu haben, wenn man um den Oesophagus unterhalb des Zwerchfells einen circulären Schnitt ausführt, der bis auf die Muskelschicht dringt (Schiff).

Der linke Vagus gelangt dann von der vorderen Seite der Speiseröhre zur Cardia und der kleinen Curvatur, bildet hier den Plexus gastricus anterior und löst sich darauf in Endäste auf, die auf der vorderen Magenfläche bis zum Pylorus hinziehen und vielfache Anastomosen mit sympathischen Fäden eingehen. Von dem rechten Vagus gehen zwei Dritttheile an die Bauchorgane und nur ein Dritttheil begiebt sich an die hintere Fläche des Magens und bildet hier den Plexus gastricus posterior. Aus diesem strahlen die Endäste über die hintere Magenfläche aus und haben wie die Endäste des linken Vagus zahlreiche Verbindungen mit sympathischen Nervenfäden.

Sympathicus. Aus dem Plexus coeliacus, dem Cerebrum abdominale der Alten, an dessen Bildung sich auch die Nn. vagi, besonders der rechte, betheiligen, entwickeln sich eine Reihe von secundären Geflechten, die sog. Zweiggeflechte. Zu diesen gehört der unpaare Plexus coronarius ventriculi, der die A. coronaria ventriculi sinistra begleitend, zur kleinen Curvatur des Magens tritt und mit beiden Magengeflechten der Nn. vagi in Verbindung steht. Ein anderes unpaares Zweiggeflecht ist der Plexus hepaticus, der theilweise durch die Nn. vagi gebildet wird. Mit der A. coronaria ventriculi dextra gelangt eine Abzweigung dieses Geflechtes zur kleinen Curvatur des Magens und geht hier in den Plexus coronarius über. Eine andere, etwas stärkere Abzweigung desselben Geflechtes führt den besonderen Namen Plexus coronarius ventriculi inferior und gelangt mit der A. gastro-epiploica dextra zur grossen Curvatur des Magens. Aus diesem Geflecht entwickeln sich wiederum Verbindungsäste an die Plexus gastrici der Vagi.

Ganglienzellen. Die Ursprünge der beiden Plexus des Darms lassen sich bis in den Magen verfolgen. Der Plexus myentericus entwickelt sich, an der kleinen Curvatur beginnend, schon vor dem Pylorus zu einem dichten Ganglienplexus, der hier mit gastrischen Zweigen des Vagus in Verbindung steht (Auerbach). Der Plexus submucosus (Meissneri) ist ebenfalls schon im Pylorustheil des Magens nachweisbar. Vermuthlich enthält er auch hier wie im übrigen Darm in weiteren Maschen weniger Ganglienzellen, als der Plexus myentericus.

Secretion.

Wie oft und wie sorgfältig man auch die mit dem Magen in Verbindung tretenden Nerven gereizt oder durchtrennt hat, nie ist

es geglückt, auf die Secretion in deutlicher Weise dadurch einzuwirken. Man könnte die secretorische Wirksamkeit dieser Nerven überhaupt in Frage stellen, wenn wir nicht durch andere Erfahrungen wüssten, dass auch auf diesen Bahnen anregende und hemmende Impulse den Drüsen im Magen zufliessen können. Am wichtigsten ist wohl in dieser Hinsicht eine Beobachtung von Richet. Es war einem Manne wegen Verschlusses der Speiseröhre eine Magenfistel angelegt worden. Der Beweis dafür, dass der Oesophagus in der That vollständig verschlossen war und dass daher auch nicht die geringste Speichelmenge in den Magen dringen konnte, wurde in folgender Weise geführt: Man liess die betreffende Person Kaliumeisencyanür kauen und constatirte, dass keine Spur dieses Salzes in den Magen gelangte. Nun trat aber jedes Mal eine reichliche Secretion der Magendrüsen ein, wenn stark schmeckende Substanzen (Zucker, Citronenscheiben u. s. w.) dem Patienten zum Kauen gegeben wurden, und es zeigt dieser interessante Fall, dass die Magensecretion auch reflectorisch durch ausserhalb des Magens gelegene Centren hindurch angeregt werden kann, mithin auch eine Innervation der Drüsen durch die an den Magen tretenden Nervenfasern statt hat. Ebenso wie die Geschmacksnerven können auch die Geruchsnerven diesen Reflex direct, d. h. ohne die Einschaltung eines psychischen Vorganges vermitteln. Anders, wenn der Reiz zuerst den N. opticus trifft. Auch dann wird reichlich Magensaft abgesondert, wenn hungrige Hunde das Fleisch nur sehen, ähnlich wie ihnen bei längerer Betrachtung eines Stückes Zucker der Speichel aus dem Maul läuft. In diesen Fällen geht aber der Reflex offenbar nicht direct vom Sehnerven aus, sondern durch den Anblick der Nahrung wird zunächst eine Vorstellung erweckt und diese veranlasst dann erst die Secretion. Wissen wir doch von uns selbst, dass wir nicht einmal die Nahrung zu sehen brauchen, dass es sogar schon genügt, an pikante Speisen zu denken, damit uns „das Wasser im Munde zusammenläuft“ und wir werden nicht fehl gehen, wenn wir annehmen, dass dieser Reflex sich auch auf die Magendrüsen erstreckt.

Wie auf diese Weise die Magensecretion reflectorisch angeregt wird, so kann sie auch gehemmt werden. Der Geschmack widerlicher Speisen, ebenso ihr Geruch, ihre Betrachtung und selbst der Gedanke an sie kann im Stande sein, solche Hemmungen auszu-

lösen. Dabei werden sich diese Reflexe, mögen sie nun hemmender oder, wenn es sich um angenehme Nahrung handelt, erregender Natur sein, meist miteinander vereinigen und dann einen verstärkten Erfolg haben.

Geht nun schon aus der Wirkung der Gesichtswahrnehmungen auf die Magensecretion hervor, dass auch die psychischen Vorgänge die Absonderung des Magensaftes beeinflussen, so tritt uns dieser Zusammenhang auf's Deutlichste hervor, wenn es sich um die eigentlichen Affecte handelt. Sie scheinen sämmtlich hemmend zu wirken und ganz besonders stark dürfte die Wirkung der Angst sein. Sie regiert den ganzen Darmtractus. Vor Angst bleibt der Bissen im Halse stecken, weil die Speichelsecretion stockt und weil der Schluckmechanismus versagt. Vor Angst tritt eine Defäcation ein, weil die Peristaltik des Darms vermehrt ist[1]. Und wenn wir in zahlreichen Fällen hören, dass auch vor Angst die Speisen Stunden lang unverdaut im Magen liegen bleiben, um vielleicht schliesslich erbrochen zu werden, so werden wir nicht fehl gehen, da eine vermehrte Peristaltik, wie wir sie am Darm beobachten, für die Magenverdauung nur günstig sein könnte, dies entsprechend der mangelnden Speichelsecretion auf ein Fehlen des nöthigen Magensaftes zu beziehen.

Unzweifelhaft fliessen also durch die an den Magen tretenden Nerven bald anregende, bald hemmende Impulse zu seinen Drüsen, aber es bleibt immer die Thatsache bestehen, dass auch nach Durchschneidung aller dieser Nerven die Secretion nicht stockt und durch Reizung der Schleimhaut verstärkt werden kann. Es ist nicht undenkbar, dass diese Reize dann, sei es direct, sei es durch sensible Bahnen auf die Ganglienzellen in der Magenwand einwirken und dass von diesen aus die Drüse zur Thätigkeit angeregt wird. Es ist dies aber auch keineswegs erwiesen und wie Haidenhain schon betont, die Vorstellung durchaus nicht von der Hand zu weisen, dass diese Reize direct ohne jede Nervenvermittelung auf die Drüsenzellen wirken. Normaler Weise wird, wie man sich an

---

[1]) Man hat fälschlich angenommen, dass die Defäcation eintrete, weil der Sphincter sich öffne. Das Rectum ist aber normaler Weise leer und die Oeffnung des Sphincters kann unter diesen Umständen keine Defäcation erzeugen. Vollends nun ist sie nicht im Stande, das Auftreten der Angstdiarrhöe zu erklären.

Fisteln überzeugt hat, schon durch die Berührung eines Körpers mit der Schleimhaut die Secretion circumscript auf der Berührungsfläche angeregt. Dabei wirkt nur der mechanische Reiz, da der Erfolg auch bei Einführung von Steinen statt hat. Das Gleiche können wir auch durch Kitzeln mit einer Federfahne erreichen. Die hierbei eintretende Secretion ist aber nur gering, sie wird sofort stärker und verliert ihren circumscripten Charakter, wenn zu gleicher Zeit Resorption auch von nicht nährenden Flüssigkeiten, z. B. Wasser, eintritt. Zu allgemeiner Verbreitung über den Magen und zu der normalen Stärke entwickelt sich aber erst die Drüsenthätigkeit, wenn der Mageninhalt nährende Flüssigkeiten enthält, die resorbirt werden können. Es ist dabei übrigens nicht nöthig, dass diese Flüssigkeiten als solche in den Magen gelangen, sondern es genügen die Flüssigkeitsmengen, die durch Lösung und Verdauung der festen Nahrung sofort nach ihrer Einführung vorhanden sind. Ob nun diese aufgesogene Nahrung erst durch die Veränderung des Blutes oder direct auf die nervösen Elemente des Magens wirkt, muss dahingestellt bleiben, aus der Verbreitung über den ganzen Magen geht aber der reflectorische Charakter dieses Reizes hervor, und so werden wir uns denn vorzustellen haben, dass sich bei der normalen Verdauung durch die Berührung der Speisen mit der Schleimhaut eine örtliche Secretion einstellt, die vielleicht durch die directe Reizung der Drüsen bedingt ist und dass gleichzeitig die Resorption der Nahrung eine allgemeine Drüsenthätigkeit entfaltet, die auf reflectorischem Wege zu Stande kommt.

Resorption.

Ein nicht unbeträchtlicher Theil der flüssigen resp. im Magen verflüssigten Nahrung wird erwiesenermaassen schon im Magen selbst resorbirt. Da die Gefässwände und die sie umgebenden Theile des Magens eine thierische Membran darstellen, so können hier Filtration und Diffusion ohne Frage eine grosse Rolle spielen und diese Erklärung der Resorption erscheint um so annehmbarer, als Veränderungen, die man bei der Aufsaugung beobachtet und die man durch nervösen Einfluss entstanden glauben muss, sich leicht auf die durch die Vasomotoren bedingte Weite der Blutgefässe und event. der Lymphgefässe beziehen lässt. Aber die Resorption steht auch unter directem Nerveneinfluss. Das erste hier

wirklich entscheidende Experiment rührt von Goltz her. Es ist in Kürze folgendes: Man entfernt bei zwei Fröschen das Herz aus dem Körper und macht dadurch den Blutkreislauf ganz unmöglich. Dem einen Frosch wird darauf Gehirn und Rückenmark zerstört, bei dem andern dasselbe intact gelassen. Spritzt man nun eine Strychninlösung beiden Fröschen in gleicher Stärke und gleicher Menge unter die Haut der Wade, so kann man sich nach einiger Zeit davon überzeugen, dass der Vorderarm des Frosches mit dem unversehrten Rückenmark Strychnin enthält und einen neuen Frosch zu vergiften im Stande ist, während der Vorderarm des Frosches mit zerstörtem Centralnervensystem einem neuen Frosch einverleibt, keine Vergiftung bewirkt, also auch kein Strychnin enthalten kann. Da bei diesem Versuch weder ein Kreislauf von Blut noch von Lymphe statt hat und daher das Strychnin nur durch Diffusion oder besser gesagt, um diesen rein physikalischen Begriff nicht anzuwenden, durch Resorption von der Wade zum Arm gelangen kann, so ist hierdurch der Beweis geliefert, dass die Geschwindigkeit dieser Stoffwanderung unter nervösem Einfluss steht.

Wie werden wir uns diesen Einfluss vorzustellen haben? Jedenfalls nicht rein physikalisch, als wenn etwa durch die Nerven die Textur der betreffenden Körpertheile verändert und dadurch die Diffusionsgeschwindigkeit eine andere geworden wäre, wie eine stark gespannte Membran sich der Filtration und Diffusion gegenüber anders verhält wie eine schlaffe. Wir werden vielmehr annehmen, dass durch die Nerven die Thätigkeit der einzelnen lebenden Zellen verändert wird, wodurch diese dann veranlasst werden, mit grösserer Geschwindigkeit die Strychninlösung in sich aufzunehmen und an benachbarte Zellen wieder abzugeben. Dass es sich hierbei um selbständige, allein der lebenden Zelle zukommenden Thätigkeit handelt, wird uns nicht so sehr befremden, wenn wir an die merkwürdige, oben (S. 318) erwähnte Thätigkeit der weissen Blutkörperchen denken oder an Beobachtungen, dass gewisse einzellige Thiere nur ganz bestimmte Algen zu ihrer Nahrung wählen.

Die Resorption im Magen kann also sehr wohl ohne jeden Nerveneinfluss durch besondere Thätigkeit der Zellen, sowohl der Schleimhaut wie der Gefässwände wie auch schliesslich des Blutes selbst vor sich gehen. Sie kann quantitativ und qualitativ durch nervöse Einflüsse verändert werden. Sie steht ferner wahrscheinlich,

wenigstens theilweise unter dem physikalischen Gesetz von Filtration und Diffusion, die ihrerseits wieder von chemischen wie physikalischen Veränderungen im Blutlauf abhängen. Nun unterliegen aber auch die physikalischen Verhältnisse der Blutcirculation einem directen Nerveneinfluss und so ist demnach eine doppelte Regelung der Resorption durch Nerventhätigkeit möglich. Wo die Bahnen für die directe Beeinflussung der Zellenthätigkeit verlaufen mögen, darüber fehlt uns jeglicher Anhalt. Ueber diejenigen, die auf die Blutcirculation einwirken, soll sogleich gesprochen werden.

Vasomotoren.

Stets sehen wir bei starker Secretion der Magendrüsen, sei sie circumscript oder über den ganzen Magen verbreitet, gleichzeitig das secernirende Gebiet stärker mit Blut gefüllt. Es erweitern sich hier die Arterien, das Blut fliesst schneller und gelangt weniger venös gefärbt in die Venen. Der Zweck dieses Blutandranges ist offenbar der, genügendes Material für die Secretion herbeizuschaffen. Man erkennt diese Veränderung der Circulation durch die eintretende Röthung der Schleimhaut, zu gleicher Zeit bemerkt man, dass die Schleimhautfalten, besonders die grossen, in der Pylorusgegend eine erhöhte Turgescenz zeigen und sich aufrichten.

Wie kommt diese Gefässerweiterung zu Stande? Die Gefässnerven könnten direct gereizt werden und zwar entweder durch mechanischen Reiz, den dann die Speisen durch ihre Schwere oder durch ihre Reibung an der Magenwand u. dergl. auslösen würden oder durch einen chemischen Reiz, ausgehend von den resorbirten Stoffen. Die Grösse des erweiterten Gefässbezirks würde dann dem Verzweigungsgebiet der direct gereizten Nerven entsprechen. Wenn man nun aber die Schleimhaut mit einer Federfahne reizt oder einen festen Körper einige Zeit auf sie legt, so sieht man eine circumscripte Röthung auftreten, die der berührten Schleimhautpartie entspricht. Der eben besprochene Modus der Reizübertragung auf die Gefässnerven wird durch diese Beobachtung sehr unwahrscheinlich und es spricht diese strenge Localisation der Röthung vielmehr für eine unmittelbare Einwirkung auf die Gefässwände selbst. Eine ähnliche, freilich wohl noch strenger localisirte Röthung kennen wir beim Reiben der Körperhaut, besonders wenn

man einen Strich über sie zieht und ebenso localisirt sind hier die chemischen Reize (reizende Pflaster). Man ist deswegen auch in Betreff der Haut ganz davon überzeugt, dass es sich in solchen Fällen um directe Beeinflussung der Gefässwände handelt und nicht anders scheinen die Verhältnisse im Magen zu liegen. Damit soll aber keineswegs behauptet werden, dass nicht daneben auch der eigentliche Gefässreflex eine grosse Rolle spiele, der von mechanischen, chemischen und thermischen, die sensiblen Nerven ansprechenden Reizen ausgeht und durch die Centren der Medulla und des Rückenmarks (Schmidt-Mühlheim) auf die gefässverändernden Nerven einwirkt. Wissen wir doch, dass analog der Secretion auch eine Erwärmung des Magens eintritt, wenn man hungernden Hunden Speck vorhält. Wahrscheinlich liegen hier also die Verhältnisse ähnlich wie bei der Secretion. Zu den localen directen Reizen werden sich die reflectorischen gesellen, die im Gegensatz zu den ersteren die Schleimhaut in ihrer ganzen Ausdehnung beeinflussen.

Was nun schliesslich die Bahnen der Gefässnerven betrifft, so haben wir allen Grund, sie in die sympathischen Nerven zu verlegen. Hierfür spricht nicht nur die Analogie mit dem übrigen Körper, sondern auch die verhältnissmässig geringe Gefässveränderung nach Durchschneidung oder Reizung der Nn. vagi. Neben den gefässerweiternden Nerven verlaufen dann auch wohl überall gefässverengende und hier fügt sich am besten die Beantwortung der Frage an, weshalb bei fast allen Versuchen, die die Abhängigkeit der Magenthätigkeit vom Nervensystem klarlegen sollten, nicht nur die verschiedenen Experimentatoren untereinander, sondern auch dieselben Beobachter bei Wiederholung derselben Versuche so widersprechende Resultate erhalten haben. Nicht nur die grosse Mächtigkeit der an den Magen herantretenden Nerven lässt uns schliessen, dass dieselben zahlreiche Functionen haben, sondern wir haben ja in der Angstwirkung, in dem Richet'schen Fall und den anderen hierher gehörenden Beobachtungen unzweifelhafte Beweise centrifugaler Impulse. Warum blieb nun so häufig diese Wirkung bei Reizung von Vagus und Sympathicus aus. Warum trat in einigen Fällen eine deutliche Wirkung ein und wieder in anderen Fällen die entgegengesetzte? Ich glaube nicht, dass es genügt, sich hierbei auf Unterschiede bei den verschiedenen Versuchen

zu berufen, die in längerer oder kürzerer Zeit nach der letzten Nahrungsaufnahme in grösserer oder geringerer Aengstlichkeit der Thiere oder in den verschiedenen Betäubungsmitteln bestehen. Die Erklärung ist vielmehr, wie mir scheint, in Folgendem zu suchen:

Wenn wir beim Herzen den Vagus reizen, so tritt mit überwiegender Stärke die Wirkung der Hemmungsfasern hervor, so dass man das Vorhandensein von Beschleunigungsfasern lange Zeit leugnen wollte. Wären die Beschleunigungsfasern der Wirkung nach den Hemmungsfasern überlegen, so hätte man sich vielleicht erst spät von der Gegenwart der ersteren überzeugt. Denken wir uns nun die Wirkung beider Fasergattungen gleich kräftig, was würde die Folge sein? Es könnte sowohl bei der Reizung des gesammten Vagus jeder Erfolg ausbleiben, wie auch das eine Mal Hemmung, das andere Mal Beschleunigung eintreten. Liegen bei der Reizung alle Verhältnisse für beide Nervenarten ganz gleich, so ergiebt der Versuch ein negatives Resultat. Andererseits werden kleine Unterschiede in der Lage der Electroden oder überhaupt in der Applicirung des Reizes, Unterschiede in der Ermüdung der verschiedenen Fasergattungen u. dergl. m. im Stande sein, positive Resultate zu geben. Auch auf den Zustand des Herzens, also des Organs, auf das die Nerventhätigkeit einwirken soll, wird es dabei ankommen. Um dies zu zeigen, erinnere ich daran, dass wenn man den Ischiadicus eines Hundes reizt, die durch Wärme ausgedehnten Gefässe der Pfote sich zusammenziehen, dagegen die durch Kälte verengten sich erweitern. Nehmen wir also in allen zum Magen tretenden Nerven Hemmungs- und Thätigkeitsnerven mit etwa gleich starker Wirkung an, so würde sich daraus erklären, weshalb durch Vagus und Sympathicus während des Lebens einflussreiche Impulse verlaufen können und doch die Function dieser Nerven bei Anwendung der bisherigen Untersuchungsmethoden dunkel geblieben ist.

Motilität.

Nicht ausnahmslos, aber doch in vielen Fällen finden sich Ganglienzellen, wo wir selbständige Bewegungen der ausgeschnittenen Organe beobachten, und wir sind geneigt, daraus zu schliessen, es möchten die Ganglienzellen diese Bewegungen auslösen. Dieser Anschauung entsprechend, zeigt ein ausgeschnittenes Darmstück lebhafte peristaltische Bewegungen und wir haben auch hier die Ganglien-

zellen des Plexus submucosus und des Plexus myentericus. Der ausgeschnittene Oesophagus kann 26 Stunden lang in selbstthätiger Bewegung bleiben und auch hier finden wir in der Wand zahlreiche Ganglienzellen.

Nicht anders sind schliesslich die Verhältnisse im Magen, der ebenfalls vom übrigen Körper getrennt, lange Zeit selbständige Peristaltik zeigt und in seiner Wand die oben (S. 321) angeführten Anhäufungen von Ganglienzellen besitzt. Diese Bewegungen des ausgeschnittenen Organs scheinen sich dadurch von denen normaler Weise auftretenden zu unterscheiden, dass sie weniger Regelmässigkeit in der Bewegungsrichtung haben. Es scheinen hier die peristaltischen und antiperistaltischen Bewegungen regellos miteinander abzuwechseln oder auch in verschiedenen Theilen des Magens gleichzeitig aufzutreten. Unter normalen Verhältnissen hat man sowohl durch eine Fistelöffnung hindurch als auch beim freigelegten, im Uebrigen möglichst geschonten Magen im Wesentlichen zwei verschiedene Bewegungszustände beobachtet: Die Bewegungen des leeren Magens und die des verdauenden. Der leere Magen bewegt sich träger, seltener und die einzelnen Contractionen sind weniger energisch, d. h. die Einschnürungen sind weniger tief. Der verdauende Magen hingegen zeigt schneller verlaufende, bedeutend häufiger auftretende und im Einzelnen kräftigere Contractionen.

Man hat dabei die verschiedensten Bewegungstypen beobachtet. Die meisten Wellen scheinen vom Pylorus als antiperistaltische auszugehen, aber nur bis zur Mitte des Magens vorzudringen und dann als peristaltische Wellen zum Pylorus zurücklaufen. Dieser Ursprung der Bewegung würde gut damit übereinstimmen, dass am Pylorus die meisten Ganglienzellen vorhanden sind. Aber auch die andere Magenhälfte zeigt vielfache, wenn auch weniger leicht zu verfolgende Bewegungen. Man hat dann eine stehende quere Einschnürung in der Mitte des Magens, ferner die sogenannte „cravate de Suisse“ beschrieben u. dergl. m., aber wir wollen auf diese Verhältnisse nicht weiter eingehen und nur zwei wichtigere Umstände noch erwähnen. Erstens muss man zwischen den Bewegungen der Ingesta und den von aussen sichtbaren Magenbewegungen unterscheiden, die keineswegs miteinander übereinstimmen. Die ersteren sollen derart sein, dass die Speisen eine Art Rundgang in der einen oder in der anderen Weise im Magen ausführen. Dann ist

zweitens hervorzuheben, dass der Magen zu keiner Zeit eine ausschliesslich in einer Richtung ablaufende Peristaltik zeigt und dass man daher von aussen nicht sehen kann, ob Chymus durch den Pylorus geschoben wird oder nicht. Es können auch bei leerem Magen sowohl wie während des Verdauungsstadiums, besonders während des ersteren Zustandes lange Pausen in der Bewegung eintreten. Der leere Magen kann Stunden lang, der volle Magen Minuten lang in Ruhe verharren.

Fragen wir nach dem Zweck dieser Bewegungen, so geht schon aus der verhältnissmässig dünnen Schicht der Muskulatur hervor, dass es sich hier nur um geringe Kräfte und daher nicht um eine mechanische Verkleinerung, etwa ein Zerreiben der Speisen, handeln kann. Eine derartige Mechanik verträgt sich offenbar nicht mit der Anwesenheit des Secretionsapparates, der wohl durch den starken Druck geschädigt werden würde. Wir sehen daher bei den Vögeln, die einen derartigen Mechanismus zum Zerreiben und Zerdrücken der Speisen besitzen, diesen auf einen besonderen Magen, den Muskelmagen beschränkt, während die Drüsenthätigkeit einem zweiten, speciell hierfür bestimmten Magen zukommt. Bei den Säugern kann daher die Magenbewegung nur den doppelten Zweck haben, erstens die eingebrachten Speisen herumzuwälzen, damit diese allseitig mit dem Magensaft in Berührnng kommen und die Secretion desselben durch die mechanische Reizung der Magenwand anregen, ferner zweitens den Speisebrei aus dem Magen herauszuschieben.

Der Anfang und das Ende der Magenmuskulatur ist als Cardia und Pylorus besonders gestaltet und auch functionell ausgezeichnet. Die Angaben über die Functionen dieser Schliessmuskeln sind wenig übereinstimmend, doch dürfte Folgendes als sichergestellt gelten können. Beide Oeffnungen des Magens sind normaler Weise durch einen Tonus der Schliessmuskeln leicht verschlossen. Die Cardia öffnet sich beim Schluckact als letztes Glied der Bewegungskette. Bringt man den Finger vom Magen aus in die Cardia, so fühlt man rhythmische Contractionen, ähnlich wie sie der Sphincter ani nach Durchschneidung des Rückenmarkes ausführt. Es kommt aber dabei nicht etwa zu einem rhythmischen Offensein des Oesophagus, so dass der Mageninhalt nach oben hinaus könnte, sondern der Verschluss des Magens wandert nur rhythmisch hinauf und hinunter,

indem die Cardia erschlafft, zieht sich der unterste Abschnitt des Oesophagus zusammen, und wenn diese Contraction nachlässt, tritt dafür wieder der Verschluss der Cardia ein. Dabei kann die Oeffnung der Cardia activ durch Muskelverkürzung geschehen, indem nämlich Längsmuskeln von ihr auf den Magen übergehen, deren Verkürzung eine Erweiterung des Mageneinganges zur Folge hat. Die Oeffnung des Pylorus, der solche Muskelzüge nicht besitzt, erfolgt dagegen nur immer passiv. Es geschieht dies in einem späteren Stadium der Verdauungsperiode, wie es scheint, sowohl durch den erhöhten Druck, den die Nahrung in Folge stärkerer Peristaltik auf ihn ausübt, als auch durch die Vermehrung der Salzsäure im Mageninhalt. Dass der Chymus nicht auf einmal sondern allmälig und in einzelnen Schüben in den Darm übertritt, mag damit zusammenhängen, dass auch der Pylorus ähnlich wie die Cardia rhythmische Bewegungen ausführt.

Alle diese verschiedenen Bewegungen werden nun durch die Durchtrennung aller zum Magen gehenden Nerven nicht aufgehoben, wie bereits oben bemerkt, wohl aber werden sie abgeschwächt und die geringe Gesetzmässigkeit und Coordination, die sie zeigen, geht gänzlich verloren. Reizt man den Vagus am Säugethier, so sieht man gewöhnlich peristaltische Bewegungen des Magens auftreten oder schon bestehende sich verstärken. Der Pylorus scheint dabei regelmässig eine kräftige Contraction auszuführen, aber nicht immer hat man zu gleicher Zeit auch dauernde Zusammenziehung der Cardia beobachtet. In viel schwächerem Maasse, aber ebenfalls Bewegungen anregend, soll nach der Meinung der meisten Beobachter die Reizung des Sympathicus wirken. Die spontanen Bewegungen des Pylorus sollen dagegen unterdrückt werden, wenn die Splanchnici in der Bauchhöhle gereizt werden (Oser).

Aber diese am Säugethier ausgeführten Reizversuche haben alle einen Charakter des Unklaren und Unsicheren. Ihr Erfolg ist meist kein grosser und vor allen Dingen kein constanter. Ein vollständig klares und uns ganz befriedigendes Experiment kennen wir nur beim Frosch, und man kann sagen, es ist dies überhaupt der einzige mit sicherem Erfolg anzustellende Versuch über die Einwirkung der Nerven auf die Magenbewegungen. Ich meine den Goltz'schen Rosenkranzversuch, der bereits im ersten Theil dieses Buches (S. 68) geschildert worden ist. Trotz der ausdrücklichen

Warnung von Goltz ist dieser Versuch fast immer falsch gedeutet worden. In Wirklichkeit handelt es sich um einen Reiz, der durch die Zerstörung von Gehirn und Rückenmark entsteht und durch die Nn. vagi zum Magen fliesst. Man kann daher auch denselben Erfolg erzielen, wenn man den Vagus frei präparirt und direct reizt.

Erbrechen.

Magendie hielt das Erbrechen für eine ausschliessliche Wirkung der Bauchpresse, die nichts mit dem Magen zu thun habe. Er ersetzte letzteren bekanntlich durch eine Schweinsblase, deren Inhalt nach Einspritzung von Tartarus stibiatus in das Blut erbrochen wurde. Tantini zeigte indess, dass dies Experiment nicht mehr glückt, wenn man an dem Oesophagus die Cardia lässt. Es wird also jedenfalls die Cardia beim Erbrechen activ geöffnet in der Weise, wie wir es bereits besprochen haben. Gleichzeitig mit Eröffnung der Cardia tritt ein fester Verschluss des Pylorus ein und es laufen über den Magen kräftige peristaltische und besonders antiperistaltische Wellen ab. Zu diesen Magenbewegungen gesellen sich die vieler quergestreiften Muskeln. Das Zwerchfell rückt tiefer und flacht sich ab. Die Bauchmuskeln drücken zum Theil direct auf den Magen, zum Theil indirect durch Zusammendrücken des gesammten Inhalts der Bauchhöhle. Der Kehlkopf steigt herab, der Zungengrund senkt sich und der Oberkörper beugt sich nach vorn über. Alle diese Bewegungen haben den Zweck, die Herausbeförderung des Mageninhaltes zu erleichtern. Von der Bauchpresse können wir sogar sagen, dass sie in erster Linie die Kraft erzeugt, die zum Austreiben des Mageninhalts nöthig ist. Dies zeigt deutlich die Beobachtung der so leicht erbrechenden Kinder und die jüngst zur Gewinnung des Mageninhaltes angegebene Expressionsmethode. Hier kann man den gesammten flüssigen Mageninhalt in einem einzigen continuirlichen Strahl in weitem Bogen zum Munde heraustreten sehen, wie dies niemals durch peristaltische Bewegungen zu Stande kommen könnte. Es ist hier auch anzuführen, dass die Fähigkeit, zu erbrechen, mit dem Alter, besonders wenn eine Verfettung der Bauchdecken sick einstellt, stark abnimmt und dass zuweilen schon im studentischen Alter trotz stärkster Brechneigung der Brechact nur durch künstlichen Druck auf den Bauch ermöglicht wird.

Von den Nerven, die beim Brechact eine Rolle spielen, interessiren uns hier nur die mit dem Magen in Verbindung stehenden. Mechanische und elektrische Reize, die die Schleimhaut des Magens treffen, regen leicht den Brechact an, indem sie, wie es scheint, durch Vermittelung des Sympathicus auf das Brechcentrum im Kopfmark wirken. Von den übrigen sensiblen Reizen ist dies bisher nicht nachgewiesen und es scheint, dass die meisten Brechmittel erst nach ihrem Uebergang in das Blut direct auf das Centrum wirken. Die centrifugalen Impulse, die der Magen beim Erbrechen erhält, verlaufen durch den Vagus und bewirken, dass die Magenbewegungen mit den übrigen zum Brechact gehörenden Muskelcontractionen in richtiger Weise coordinirt sind. Nach der Vagotomie ist diese Coordination aufgeboben und das Erbrechen daher zwar nicht unmöglich, aber sehr erschwert. Es findet dann nur noch statt, wenn gewissermaassen zufällig die Anstrengung der Bauchpresse in einen Moment fällt, in dem die Cardia gerade offen steht.

Sensibilität.

Ohne Frage ist der Magen empfindlich und zwar ebenso wohl im Innern, auf der Schleimhaut, wie aussen auf der ihm bedeckenden Serosa. Eine harte Schlundsonde wird in dem Moment gefühlt, wenn sie auf die Magenwand stösst. Ebenso nimmt der Patient bei Anlegung einer Fistel den Thermocauter wahr, wenn er von aussen her den Magen berührt. Die Empfindlichkeit ist aber nur sehr gering und es bedarf daher sehr starker Reize, um sie auszulösen. Unter normalen Verhältnissen empfinden wir unseren Magen nicht. Weder die Schwere der eingebrachten Speisen, noch überhaupt der Ort, wo sie im Magen liegen, weder ihre Temperatur, noch ihre chemischen Eigenschaften, seien sie sauer, alkalisch oder scharf, ja nicht einmal die peristaltischen Bewegungen, die sie veranlassen, werden empfunden. Aber die oben erwähnten starken Reize beweisen doch, dass auch der gesunde Magen nicht ganz der Empfindung baar ist, und da alle Empfindungsnerven durch vier verschiedene Reize, nämlich durch den mechanischen, den elektrischen, den thermischen und den chemischen Reiz erregbar sind, so werden wir dies auch ohne Weiteres von den sensiblen Nerven des Magens annehmen. In der That hat man sich auch

von der Wirkung elektrischer und chemischer Reize am normalen Magen überzeugt, so dass mit der oben erwähnten Empfindung der Sonde und des Thermocauters alle Reize nachgewiesenermaassen wirksam sind. Bei der Dünnwandigkeit des Magens wird es zuweilen schwer zu entscheiden sein, ob die Empfindung der Innen- oder Aussenfläche zukommt, ja man hat die Vermuthung ausgesprochen, dass es sich in gewissen Fällen, z. B. bei der Wahrnehmung der Temperatur der Ingesta, gar nicht um Gefühle des Magens, sondern der Bauchdecken handelt. Mag dies unter gewissen Umständen richtig sein, immerhin bleibt die wichtige Thatsache bestehen, dass die angeführten Reize sämmtlich von der Magenschleimhaut aus empfunden werden können.

In pathologischen Fällen ist zuweilen die Sensibilität abnorm gesteigert, auch wenn es sich nicht um Bloslegung der Nerven, wie sie beim Magengeschwür, beim Krebs u. s. w. vorkommt, handelt. Unter solchen Umständen können dann in den Magen gebrachte reizende Speisen in schmerzhafter Weise empfunden werden und kann jede Berührung der Magenwand durch die Schlundsonde sehr unangenehme Gefühle erwecken.

Für die späteren Auseinandersetzungen wollen wir hier gleich noch anfügen, dass wir normaler Weise zwar nicht fühlen, ob der Magen leer ist oder nicht, wohl es aber empfinden, wenn er besonders stark gefüllt ist, was dann wohl eine Folge der Dehnung und Zerrung der Magenwände ist.

Alle diese zum Bewusstsein tretenden Empfindungen gehen durch den Vagus. Werden alle Vagusfasern durchtrennt, so kann in keiner Weise mehr eine Empfindung vom Magen aus zum Bewusstsein gelangen.

Hunger.

Es schliesst sich die Frage nach der Ursache und der Localisation des Hungergefühls am besten an die Besprechung der Sensibilität des Magens an. Der Magen ist früher allgemein als der Hungererreger angesehen worden. Haller z. B. leitete den Hunger von dem Gefühl ab, welches die aneinander reibenden Wände des leeren Magens hervorrufen sollten. Aber der Hunger ist jedenfalls ein Allgemeingefühl. Er wird hervorgerufen durch das an Nährmaterial verarmte Blut und mit Recht hat man ihn daher als

den Appell des verarmten Stoffwechsels an das Gehirn bezeichnet. Entsprechend dieser Ursache kann er auch nur auf die Dauer durch Zufuhr von neuem Nährmaterial zum Blut beseitigt werden. Man hat an Thieren durch den Versuch beweisen können, dass sich der Hunger durch Einspritzung von Nährstoffen in's Blut stillen lässt. Leichter gelingt dies Experiment freilich mit dem ganz analogen Allgemeingefühl, dem Durst, indem man durch Einspritzung von Wasser das Durstgefühl leicht aufheben kann.

Es hat nicht an vielen widersprechenden Angaben gefehlt, von denen wir hier nur die wichtigsten anführen. So sollte das Hungergefühl durch die Leere des Magens bedingt sein. Aber Kaninchen, Meerschweinchen und andere Herbivoren haben nie einen leeren Magen. Ja es bleibt bei ihnen der Magen in dem Grade gefüllt, wie er nach der letzten Mahlzeit war, bis durch das Hinzukommen neuer Ingesta ein Theil des Inhalts durch den Pylorus hinausgeschoben wird. Hier kann man also nicht einmal von einer relativen Leere des Magens, die den Hunger erzeugen könnte, sprechen. Bei Carnivoren ist der Magen schon seit Stunden leer, wenn sich der Hunger einstellt, und beim neugeborenen Kinde zeigt sich der Hunger erst einige Zeit nach der Unterbindung der Nabelschnur, während der Norm nach der Magen bis zu dieser Zeit ganz leer ist, ohne das Hungergefühl zu erwecken.

Man hat ferner nicht direct die Leere des Magens, sondern die gleichzeitig damit verbundene vermehrte Peristaltik desselben oder die verminderte Secretion von Magensaft oder auch die Anhäufung von Secret in den Magendrüsen für das Hungergefühl verantwortlich gemacht. Aber alle diese Hypothesen sind den directen Beobachtungen gegenüber nicht stichhaltig und können fernerhin nicht mehr zur Erklärung des Hungergefühls herangezogen werden. Andererseits spricht aber am beredsten die Durchschneidung der Nn. vagi für die Deutung des Hungers als Allgemeingefühl, denn der Hunger tritt auch ein, wenn alle Vagusfasern durchtrennt sind. Es können aber dann, wie wir bereits besprochen haben, keine bewussten Empfindungen mehr vom Magen aus ausgelöst werden.

Ist der Vagus durchschnitten, so bleibt noch der Sympathicus übrig, von dem man im Allgemeinen annimmt, dass er die nicht zu unserem Bewusstsein dringenden Reflexe vermittelt, und man hat daran gedacht, ob nicht nach Aufhebung der vom Magen aus-

gehenden wahrnehmbaren Reize durch die Vagotomie, andere Erregungen dieses Organs, die nicht als solche zum Bewusstsein gelangen, auf centrale Theile wirken und hier das Hungergefühl erzeugen. Aber auch nach gleichzeitiger Durchschneidung von Vagus und Sympathicus bleibt der Hunger bestehen. Das Hungercentrum bedarf also keiner Verbindung mit dem Magen.

Und wo haben wir dies Hungercentrum zu suchen? Jedenfalls nicht im grossen oder kleinen Gehirn. Missgeburten, die ohne diese Theile geboren wurden, haben deutliche Zeichen bestehenden Hungers gegeben. Man hatte bis vor einiger Zeit nie gesehen, dass Tauben ohne Grosshirn noch freiwillig Nahrung zu sich nahmen, und da sie überhaupt keine Bewegungen machten, die auf Hunger schliessen liessen, da sie in voller Ruhe auf einem Erbsenhaufen bis zum Tode ausharrten, so lag die Vermuthung nahe, dass mit dem Grosshirn auch das Hungergefühl den Thieren genommen worden sei. Aber man muss bei Versuchen am Centralnervensystem ausserordentlich vorsichtig sein und langsam zu Wege gehen. Nach Verlauf von beinahe einem Jahr nach der Operation sah Schreiber dieser Zeilen, wie es scheint als der erste, eine Taube mit vollständigem Mangel des Grosshirns wieder anfangen, freiwillig feste und flüssige Nahrung zu sich zu nehmen. Diese Erfahrung ist dann mehrfach bestätigt worden, ja man hat gefunden, dass ein Frosch ohne Grosshirn noch Fliegen fängt, um sie zu verzehren (Schrader). Das Hungercentrum liegt also jedenfalls nicht im Grosshirn und man verlegt es deshalb mit Recht in das Kopfmark und stellt sich vor, dass es hier ohne Vermittelung peripherer Nerven direct durch das umspülende Blut jedes Mal gereizt wird, wenn dieses seinen Bestand an Nährmaterial durch Abgabe an die Gewebe genügend verringert hat.

Wie ist nun damit in Einklang zu bringen, dass von den meisten Personen das Hungergefühl an eine bestimmte Körperstelle verlegt wird? Ein Vergleich mit einem anderen Allgemeingefühl, welches als solches von Jedermann anerkannt wird, nämlich mit dem Schlaf, zeigt uns, wie leicht sich ein Allgemeingefühl mit localen Empfindungen verbindet. Wenn wir müde sind, fühlen wir neben der allgemeinen Mattigkeit und dem Bedürfniss nach Schlaf eine Schwere in den Augenlidern, die häufig mit einem schwachen Jucken oder Brennen einhergeht. Hier fühlen wir nun ganz deutlich,

dass sich zu allgemeiner Müdigkeit das in den Augen localisirte Gefühl nur hinzugesellt, aber beim Hunger ist das Allgemeingefühl so unbestimmt, dass es gewöhnlich mit den gleichzeitigen Localgefühlen verwechselt wird. In Folge dessen wird der Hunger von den meisten Personen mit mehr weniger grosser Sicherheit in eine bestimmte Körperstelle verlegt. Sehr interessant sind in dieser Hinsicht die Angaben von Schiff, der eine grössere Anzahl Soldaten fragte, wo sie den Hunger verspürten. Einige gaben Brust und Hals als den Sitz an, 23 das Sternum, 4 wussten ihn nicht zu localisiren und nur 2 nannten den Magen. Ohne Frage existiren hier grosse individuelle Verschiedenheiten, nicht nur in Bezug auf den angeblichen Sitz des Hungergefühls, sondern auch in Betreff der Stärke. Während Viele das stärkste Hungergefühl, das sie nach langem Fasten empfunden haben, nur als ein schwaches, unbedeutendes Drücken bezeichnen, tritt bei Anderen der Hunger jedes Mal vor der gewohnten Mahlzeit als ein starkes, geradezu schmerzhaftes Gefühl auf. Bei der Mehrzahl der Personen, die einer genügenden Selbstbeobachtung fähig sind, scheint der Hunger indess in der Magengegend als schwaches Druckgefühl aufzutreten. Diese localisirte, mit dem allgemeinen Hungergefühl einhergehende Empfindung ist ein centrales Gefühl, d. h. ein solches, welches durch Reize, die die Centren selbst ohne nachweisbare Vermittelung peripherer Nerven treffen, zu Stande kommt. Der centrale Reiz wird dann excentrisch verlegt, d. h. wir versetzen die Ursache unserer Empfindung falscher Weise an die Peripherie. Solche oder ähnliche excentrische Versetzungen finden häufig statt, z. B. wenn wir uns den Nn. ulnaris stossen und im kleinen Finger den Schmerz empfinden, hier trifft aber der Reiz nicht das Centrum, sondern nur den Nerven an einer Stelle, die weiter central gelegen ist als diejenige, wo wir die Empfindung hinverlegen.

Gegen diese Deutung des localisirten Hungergefühls als centrale Empfindung liesse sich anführen, dass bei wirklich localer Reizung des Magens oft das Hungergefühl in deutlichster Weise entsteht. So kann z. B. die erste Wirkung eines sich bildenden Magenkrebses als Heisshunger bemerkbar werden. Aber warum soll nicht ein excentrisches Gefühl durch ein peripheres vorgetäuscht werden? Berührt man mit den Fingern die Speichen eines sich sehr rasch drehenden Rades, so hat man unter Umständen ein Ge-

fühl, das dem der eingeschlafenen Finger zum Verwechseln ähnlich ist. Andererseits, wenn plötzlich der Hunger vergeht, z. B. vor Ekel, so ist es doch sehr unwahrscheinlich, dass dadurch Empfindungen bestehender örtlicher Reize unterdrückt werden sollten, zu deren Hemmung es sonst stärkster psychischer Erregungen bedarf. In der Hitze des Gefechts mag man den Schmerz einer Wunde nicht empfinden, auch wenn man ihr die Aufmerksamkeit vorübergehend zuwendet. Hier handelt es sich aber auch um Reize, die die Psyche auf's Aeusserste alteriren. Wirken hingegen nur schwächere Reize auf uns ein, erhalten wir z. B. eine überraschende Nachricht, sie mag uns sehr ergreifen, freudig oder schmerzlich, wir werden immer mit absoluter Sicherheit sagen können, wofern wir nur noch im Stande sind, unsere Aufmerksamkeit einer bestimmten Körperstelle, nehmen wir an, einem Finger, zuzuwenden, ob hier eine abnorme Sensation besteht oder nicht, unser Urtheil wird durchaus nicht anders wie sonst ausfallen. Auf jeden Fall können wir in einem solchen Fall eine Hemmung der Empfindung des Fingers, die ja event. durch die psychische Erregung eingetreten sein könnte, durch die Aufmerksamkeit, die wir auf den Finger richten, wieder beseitigen. Ist uns aber der Hunger — wir wollen lieber sagen das Hungergefühl — durch psychische Eindrücke vergangen, so können wir uns zu Tisch setzen, essen wollen, unsere ganze Aufmerksamkeit auf unseren Appetit concentriren, und doch ist und bleibt das Hungergefühl verschwunden. Und wie geringfügiger Reize bedarf es bei vielen Personen dazu! Die Nachricht, dass ein guter Freund kommt, eine Fliege, die in die Suppe gefallen ist, die Schilderung unappetitlicher Dinge genügen häufig. Und wie merkwürdig! Man kann darauf ausgehen, einem Andern den Appetit durch Erzählung geeigneter Geschichten zu verderben, und dies gelingt, trotzdem sich der Hungernde die grösste Mühe giebt, sich dadurch nicht beeinflussen zu lassen. Man wird sich aber immer vergeblich bemühen, Empfindungen, die durch periphere Reize veranlasst werden, selbst wenn sie sehr schwach sind, und gleichgültig, ob sie von äusseren oder inneren Körpertheilen ausgehen, durch so geringe psychische Einwirkung aufzuheben. Immer kehrt mit der Aufmerksamkeit auf den eigenen Körper auch die abnorme Empfindung zurück.

Anders bei Empfindungen, die centralen Ursprungs sind. Auch

bei bester Selbstbeobachtung wird man gelegentlich finden, dass in Folge geringer psychischer Erregung der Kopfschmerz vollständig verschwindet, und vielleicht noch beweisender ist das Gefühl der Müdigkeit, dass uns so oft um kleiner psychischer Anlässe willen plötzlich verlässt und dann vergeblich zurückersehnt wird. Ich halte es daher für sicher, dass das Hungergefühl rein centraler Natur ist und dass es auch nur indirect mit dem bei leerem Magen auftretenden „Knurren des Magens“ zusammenhängt.

In derselben Weise nun, wie man den Schlaf auf kurze Zeit vertreiben kann, wenn man die Empfindung, durch die er uns localisirt erscheint, zum Schwinden bringt, können wir auch dasselbe beim Hunger erreichen. Wäscht man sich die Augen mit kaltem Wasser, so vertreibt man dadurch den Schlaf. Bringt man unverdauliche Stoffe in den Magen oder presst man ihn durch starkes Anziehen eines Gürtels zusammen, wie das im Volke vielfach geschieht, so vertreibt man dadurch den Hunger, aber beide Allgemeingefühle werden dabei nur gewissermaassen symptomatisch behandelt und in Wirklichkeit nicht aufgehoben. Ihre Behandlung beruht auf der häufig zu beobachtenden Thatsache, dass man ein Gefühl durch ein stärkeres vertreibt, welches dort erzeugt wird, wo das erstere seinen Sitz hat oder wohin wenigstens das erstere excentrisch verlegt wird.

Wenn wir nun auch auf diese Weise dasjenige Symptom des Hungers, welches uns am deutlichsten zum Bewusstsein tritt, zum Schwinden bringen können, so wird der wirkliche Hunger doch nur immer durch Zuführung von Nährmaterial zum Blute gestillt werden können. Es ist aber folgende Thatsache allgemein bekannt: Wenn wir auch sehr grossen Hunger haben, vielleicht über die gewohnte Zeit hinaus auf eine Mahlzeit warten müssen, so dass uns der Magen „knurrt“, dass sich der Gähnreflex einstellt, dass uns „ganz schwach“ wird und wie sich sonst das Nahrungsbedürfniss äussern mag, so genügen doch wenige Bissen, um den ersten Hunger zu stillen und befreien uns diese augenblicklich von den lästigen Symptomen. Ist hier wirklich schon in so kurzer Zeit genügend Nährmaterial aufgenommen, um den Hunger zu stillen? Keineswegs. Es sind auch hier nur die sich am meisten bemerkbar machenden Symptome des Hungers gehemmt worden, nicht anders, als wenn wir unverdauliche Nahrung

aufgenommen oder den Riemen fester angezogen hätten. Nehmen wir also eine Mahlzeit zu uns, so bringen wir zuerst die auffallenden Symptome des Hungers zum Schweigen, wir werden aber dadurch noch nicht satt und der eigentliche Hunger wird erst ganz allmälig im Verlauf der Mahlzeit und der Verdauungsperiode gestillt. Als eingetretene Sättigung wird man den Zustand des Blutes bezeichnen müssen, der das oben erwähnte Hungercentrum nicht mehr erregt und es fallen dann auch die von diesem ausgehenden Erregungen der übrigen Centren, die die Hungersymptome erzeugen, fort.

Gegen diese Theorie der Sättigung, die also das Sattsein als Ruhezustand des Hungercentrums bezeichnet und daher nicht zulässt, dass „satt", indem es eine negative Empfindung sein soll, gesteigert werden kann, scheint der Umstand zu sprechen, dass man sich nach einer grossen Mahlzeit besonders satt, ich möchte sagen übersatt fühlen kann. Aber damit dies ein Einwand gegen obige Theorie wäre, müsste erst gezeigt werden, dass dieses Gefühl aus einer stärkeren Anhäufung von Nährmaterial im Blute entspringt, als zum Sattsein nöthig ist. Dies ist aber offenbar nicht der Fall. Wir haben gar kein Gefühl dafür, ob mehr Nahrungsstoff als eigentlich nöthig ist im Blute kreist, ebenso wenig, wie wir eine Empfindung haben, ob der Schlaf, nachdem wir einmal wieder vollständig aufgewacht und munter sind, für längere oder kürzere Zeit ausreichen wird. Daher wissen wir auch nicht nach einer Mahlzeit, wenn wir satt geworden sind und uns andere Anhaltspunkte als unser Gefühl fehlen, ob wir früher oder später wieder Hunger spüren werden. Was uns am Ende einer Mahlzeit das scheinbar mehr weniger Sattsein empfinden lässt, ist nur die Fülle des Magens, für die wir, wie schon oben (S. 334) erwähnt, ein eigenes Gefühl haben. Ob uns aber der Magen besonders voll erscheint oder nicht, hängt wesentlich von der gewohnten Grösse der Mahlzeiten ab. Man gebe einem irischen Bauer, der gewöhnt ist, seinen Magen mit Kartoffeln anzufüllen, nur Fleisch und Weissbrod, und er wird sich erst gesättigt fühlen, wenn er an Nahrungsstoff ein sehr Vielfaches von dem aufgenommen hat, was sonst seine Mahlzeit enthält, und wird trotzdem dabei das Gefühl der Uebersättigung nicht haben, wenn sein Magen weniger als sonst gefüllt ist. Man gebe umgekehrt einem sich hauptsächlich von Fleisch nährenden Menschen wenig nahrhafte Speisen, er wird das Gefühl der Uebersättigung

empfinden, wenn sein Magen stärker als sonst angefüllt ist, auch wenn er dabei weniger Nahrungsstoff als gewöhnlich aufgenommen hat. So ist das Gefühl der Uebersättigung in Wirklichkeit keine Steigerung des Gefühls, satt zu sein, sondern ein Gefühl, das sich bei ungewohnt starker Füllung des Magens als eine neue positive Empfindung einstellt und gewissermaassen als Warnung, den Magen nicht zu überladen, aufgefasst werden kann.

Es bleibt schliesslich übrig vom Appetit zu reden. Ziehen wir hierzu noch ein Mal den Vergleich zwischen dem Hunger und der allgemeinen Müdigkeit heran. Sind wir müde, so ist es nothwendig damit der Schlaf eintreten kann, dass gewisse Theile des Gehirns nicht erregt sind. Die Abwesenheit derartiger Erregungen versetzt uns in den Zustand der Schläfrigkeit. Wir haben nicht nur den Wunsch zu schlafen, wir fühlen nicht nur das Bedürfniss zu schlafen, sondern wir empfinden auch, dass sich der Schlaf bald einstellen wird, wenn wir uns nur passiv verhalten. Die Anstrengungen, die uns anfänglich ermüdet haben, können aber so lange fortgesetzt werden, bis sie erregend wirken. Dann sind wir übermüdet. Ebenso können irgend welche Gemüthsbewegungen erregend wirken, und in beiden Fällen können wir das ausgesprochenste Bedürfniss nach Schlaf empfinden, ohne schlafen zu können, d. h. ohne schläfrig zu sein.

Genau wie die Schläfrigkeit zum Schlaf verhält sich der Appetit zum Hunger. Normaler Weise werden sich beide Empfindungen, Hunger und Appetit, vereinigen und der Nahrungsaufnahme vorangehen; aber wir können auch überhungert sein, wie wir zuweilen übermüdet sind. Von den psychischen Erregungen, welche das Hungergefühl unterdrücken, ist bereits gesprochen worden. Und ebenfalls in gleicher Weise wirken auf Schläfrigkeit und Appetit sensible Reize. Wie uns eine kalte Abwaschung munter macht, so kann uns ein widerlicher Geschmack oder Geruch den Appetit verderben. Schliesslich überwinden aber Schlaf wie Hunger alle ungünstigen Verhältnisse und fordern unwiderstehlich ihr Recht.

Wir werden uns also vorzustellen haben, dass von dem eigentlichen Hungercentrum aus, welches durch das Nährmaterial verarmte Blut erregt wird, eine ganze Reihe weiterer Centren, die dann die uns zunächst bemerkbaren Hungersymptome erzeugen, in Thätigkeit versetzt werden, und dass die Thätigkeit dieser Centren

zum Zustandekommen des Appetits erforderlich ist. Haben wir keinen Appetit, sind wir z. B. überhungert, so sind diese Centren gehemmt. Uns fehlen die deutlichen, zum Essen auffordernden Hungersymptome, und nur ein allgemeines, dunkles Gefühl sagt uns, dass wir trotzdem nicht satt sind. Aber das Wesen des Appetits besteht nicht nur in einer Aufforderung zur Nahrungsaufnahme und in einer Bevorzugung gewisser Speisen hierfür (dann müssten wir auch beim Durst ein dem Appetit ganz analoges Gefühl haben, was nicht der Fall ist, und wofür auch die Sprache kein Wort hat), sondern der Appetit schliesst auch launenhaft gewisse Speisen von der Nahrungsaufnahme aus, die zu andern Zeiten gern genossen werden, und hierdurch wird er in ganz besonderer Weise charakterisirt. Um von den zahlreichen Beispielen, die man hier anführen könnte, eines zu erwähnen, so stellt sich häufig während der Gelbsucht eine ganz auffallende Abneigung gegen fette Nahrung ein. Der Anblick von Butter kann Ekel erregen und zwar bei Personen, die sonst vielleicht mit Vorliebe Butter und überhaupt fette Nahrung genossen haben. Analoge Beobachtungen in Bezug auf Getränke, soweit sie nur dazu dienen, den Durst zu stillen, und nicht, wie Milch, Chocolade u. s. w. einen besonderen Nährwerth haben, sind mir nicht bekannt. Hier tritt nur eine Abscheu gegen sonst gern getrunkene Flüssigkeiten auf, wenn sie im Uebermaass genossen wurden.

Nun müssen bei der Nahrungsaufnahme eine ganze Reihe besonderer Centren thätig sein, damit dieselbe in leichter und angenehmer Weise vor sich gehen kann. Es gehören hierzu die Centren für die Geschmacks- und Geruchsempfindungen, für die Speichelsecretion, für den willkürlichen und den unwillkürlichen Schluckact u. s. w., und wir haben ein ganz bestimmtes Gefühl dafür, ob eine bestimmte Speise diese Centren in einer für die Nahrungsaufnahme günstigen oder ungünstigen Weise beeinflusst. Schon die Vorstellung wirkt dabei, wenn auch in schwächerer Weise, wie die Speisen selbst, und merken wir, dass uns der Geschmack oder der Geruch dieser Speise im Augenblick unangenehm sein wird, dass die Speichelsecretion vermindert und dass der Schluckact gehemmt sein wird (ein Gefühl, dass in seinem höchsten Grade als die Empfindung der zugeschnürten Kehle bezeichnet wird), so wendet sich der Appetit gegen dieselben. Es erklärt sich auf diese Weise auch,

wesshalb das analoge Gefühl des Appetites beim Durst fehlt oder doch nur sehr schwach vorhanden ist einfach daraus, weil beim Trinken die Thätigkeit der eben angeführten Centren theils unnöthig ist, wie die des Centrums für die Speichelsecretion, theils weniger in Anspruch genommen wird, wie es beim Schluckact flüssiger Nahrung der Fall ist. Natürlich kann aber auch eine günstige Beeinflussung dieser Centren den Appetit auf besondere Speisen richten.

Der Appetit scheint mir also zu Stande zu kommen: 1. durch eine Erregung derjenigen Centren, die die auffallenden Hungersymptome erzeugen und die von dem eigentlichen Hungercentrum aus angeregt werden, 2. durch eine günstige oder ungünstige, anregende oder hemmende Beeinflussung derjenigen Centren, die bei der Nahrungsaufnahme betheiligt sind.

Rich. Ewald.

X. Vorlesung.

Ueber die Neurosen des Magens.

Meine Herren! Die Neurosen des Magens sind entweder direct auf den Magen als primären Sitz der Erkrankung zurückzuführen, oder reflectiren von ausserhalb desselben gelegenen Stellen, Hirn, Rückenmark, Uterus, Nieren, Leber u. s. f. auf denselben, so dass die betreffenden nervösen Centren im Magen entweder direct erregt werden, oder reflectorisch in Thätigkeit treten. Doch hat schon Oser darauf aufmerksam gemacht, dass ein stringenter Beweis dieser Frage in den meisten Fällen nicht zu führen ist und zieht als Beispiel hierfür die sogenannten Reflexcardialgien bei Uteruskrankheiten heran, wo beide Affectionen, das Uterus- und das Magenleiden, ebenso gut als nebeneinanderlaufend, wie als in einem ursächlichen Verhältniss stehend betrachtet werden können.

Wenn ich in der folgenden Tabelle, welche die verschiedenen Neurosen zusammenstellt, einen Mittelweg zwischen einer rein symptomatischen und und einer causalen Anordnung gewählt habe, so ist dies der besseren Uebersicht wegen geschehen.

Die Neurosen des Magens.

I. Irritative Zustände.

a) Sensible Sphäre.	b) Secretorische Sphäre.	c) Motorische Sphäre.
Hyperästhesie.	Hyperacidität.	Eructatio.
Nausea.	Hypersecretion.	Pyrosis.
Hyperorexie.		Vomitus.
Anorexie ex Hyperaesthesia.		Crampi.
Parorexie.		Tormina ventriculi.
Gastralgie.		

II. Depressive Zustände.

Anästhesie.	Anacidität.	Atonie.
Polyphagie.		Insufficienz des Pförtners und der Cardia.

III. Mischformen.

Neurasthenia gastro-intestinalis (Dyspepsia nervosa).

IV. Reflexe auf die Magennerven von anderen Organen,

Gehirn, Rückenmark, Nieren, Leber, Sexualorgane, Darm äussern sich in einer der sub I. und II. genannten Formen.

Wenn wir nun, m. H., die einzelnen im Vorstehenden tabellarisch aufgezählten Neurosen der Reihe nach durchgehen, so wollen wir dabei nicht vergessen, dass sie uns nur in den selteneren Fällen als selbständige Krankheitsindividuen in ihrer Reinheit entgegentreten, in der Mehrzahl vielmehr mit einander gepaart sind, indem entweder zu gleicher Zeit oder in enger Aufeinanderfolge im Verlauf einer Leidensepoche die verschiedenartigsten Zustände gleichsam wie ein Wandelbild mit immer neuen Schaustellungen an uns vorüberziehen können. Auch möge um Wiederholungen zu vermeiden ein für allemal bemerkt sein, dass zu den in Rede stehenden Erkrankungen das weibliche Geschlecht das Hauptcontingent stellt und mehr die jüngeren Jahre wie das vorgeschrittene Alter betroffen werden. Es hängt dies, wie ich wohl kaum hervorzuheben nöthig habe, mit der grösseren Neigung der Frauen zu functionellen Neurosen und der grösseren Häufigkeit dieser Erkrankungen diesseits wie jenseits der klimacterischen Jahre zusammen. Bei beiden Geschlechtern sind die mittleren Lebensjahre, etwa vom 20. ab, am häufigsten betroffen, in jüngeren Jahren sind die Neurosen seltener, am spärlichsten treten sie jenseits der fünfziger Jahre auf.

Keine so durchgreifende Regel, wie über Geschlecht und Alter der Kranken, lässt sich über den Habitus der Patienten aufstellen. Wir treffen Kranke mit schweren Ernährungsstörungen, heruntergekommene, magere, blutarme Personen mit welker, blasser Haut, durchscheinenden Venen, matten Augen, schwacher Stimme, matten Bewegungen, schleppendem Gang, selbst bettlägerige Patienten, und sind andererseits überrascht, in unser Sprechzimmer Leute treten zu sehen, die anscheinend frisch und munter mit der

Röthe der Gesundheit auf den Wangen über ein ganzes Heer von nervösen Störungen zu klagen haben. Auch die bekannte Erfahrung, dass vornehmlich die grosse Stadt und hier wieder die besser situirten Stände, denen der Kampf ums Dasein eine besondere Summe von Arbeitslast und nervösen Erregungen zur Bestreitung der complicirten Anforderungen einer „vorgeschrittenen Cultur" stellt, das Material der Magenneurosen liefern, ist nicht ohne Ausnahme gültig. Ich habe recht schwere Neurosen bei Personen aus den unteren Ständen, Landleuten, kleinen Handwerkern bez. ihren Frauen, Dienstmädchen, Fabrikarbeitern, ja selbst, wo man es gewiss nicht vermuthen sollte, bei Seeleuten gefunden.

Meist lässt sich freilich der Zusammenhang mit starken geistigen Reizen, bei Männern die Berufsthätigkeit, bei Frauen das absolute oder relative Uebermass der Geselligkeit und ihrer Freuden, bei beiden Geschlechtern die übermässige Inanspruchnahme der sexuellen Sphäre, unschwer als disponirendes Moment erkennen; knüpfen sich periodisch wiederkehrende Neurosen doch nicht selten an die periodische Steigerung der genannten Ursachen, indem die Last der Arbeit und des Vergnügens zu gewissen Jahreszeiten zunimmt, zu anderen geringer ist und damit auch die nervösen Erscheinungen steigen und sinken resp. ganz schwinden. Stiller hat bei mehreren seiner Patienten eine Recrudescenz der Neurosen im Frühjahr beobachtet, mir gehen die meisten derartigen Kranken am Ende des Winters zu. Da aber immer längere Zeit zu vergehen pflegt, bis der Arzt in solchen Fällen zu Rathe gezogen wird, so liesse sich daraus für die Entstehung der betreffenden Leiden wenig entnehmen, wenn nicht die Patienten selbst häufig genug die Angabe machten, dass sie sich in der stillen Saison ganz oder verhältnissmässig wohl befänden.

Fast ausnahmslos pflegen die Kranken neben den engeren und weiteren Magenbeschwerden Symptome allgemeiner Neurosen zu haben, die freilich oft so in den Hintergrund treten oder von den Patienten als so wenig zu dem eigentlichen Krankheitsbild gehörig angesehen werden, dass sie erst ein eingehendes Examen ans Licht bringt. Ein sogenanntes nervöses Temperament, Kopfschmerzen verschiedenen Sitzes und Charakters, Unlust zur geistigen Arbeit, Verstimmung, Gedankenträgheit, schlechtes Gedächtniss, Zerstreutheit, Schwindel und seine eigenthümliche Abart die Platz-

furcht, Schlaflosigkeit, Neuralgien und Parästhesien besonders des Trigeminus und im Gebiet der unteren Extremitäten, Pupillendifferenz, Zeichen von Spinalirritation, Intercostalneuralgien, Blasenschwäche, Ovarialschmerz lassen sich alsdann auffinden und weisen die Kranken der grossen Gruppe der Neurastheniker zu. Treten die Störungen der krankhaft alterirten Psyche mit ihren Projectionen auf die verschiedenartigsten Nervengebiete, die sich zu dem launenhaften und wirren Bild der Hysterie vereinen, auf, so haben wir damit eine andere, fast nicht minder häufige Basis gewonnen. Es ist freilich nicht in jedem Falle möglich, die scharfe Grenze zwischen Neurasthenie und Hysterie zu ziehen. Die ausgesprochenen Fälle jeder Categorie lassen sich unschwer auf die eine oder die andere Seite stellen, aber es giebt ein Grenzgebiet, auf dem es jedesmal dem Gefühl, ich möchte sagen, dem Tact des Arztes überlassen bleiben muss, den diagnostischen Entscheid zu fällen. Uns mag es genügen festzuhalten, dass die Neurosen des Magens, wenn auch nicht in allen Fällen, so doch zumeist nur eine Theilerscheinung allgemeiner Nervosität im weitesten Sinne des Wortes, also der Neurasthenie und der Hysterie sind, und als überaus wichtiges Ergebniss dieser Thatsachen daraus den Schluss zu entnehmen, dass sich die Therapie in erster Linie auf die Bekämpfung des Grundleidens und nicht auf ein einzelnes hervorstechendes Symptom zu richten hat. Dadurch gewinnt die therapeutische Maassnahme bei diesen Zuständen einen fast monotonen Charakter, in dem die Gruppe der Nervina, hierunter medicamentöse und diätetische Vorschriften verstanden, das immer wiederkehrende Rüstzeug der Behandlung liefert. Ich werde desshalb die Therapie der Neurosen des Magens am Schluss dieses Capitels zusammenhängend besprechen.

I. Irritative Zustände.

Wenden wir uns nun von dem Allgemeinen zum Speciellen, so würden wir als leichteste Störungen der Sensibilität, die Hyperaesthesie des Magens, die sich in dem Gefühl von Völle und Spannung der Umgegend und Druck daselbst ausspricht und die Uebligkeitsgefühle zu nennen haben. Diese Empfindungen stehen zum Theil so dicht an der Grenze des Normalen und sind eine so alltägliche und stetige Begleiterscheinung aller möglichen

Affectionen des Verdauungstractus, dass sie von dem „vollen Magen" nach einem guten Diner und den Intoxicationserscheinungen einer schweren Cigarre bis zu dem unaufhörlichen Gefühl von Druck und Völle in der Magengegend mancher Krebskranken, dem Brennen im Leibe und den Uebligkeitsgefühlen, die bei Hysterischen und als Symptom von Reizung der Hirnhäute, von Hirntumoren und anderen Erkrankungen des Centralnervensystems auftreten können, die ganze Scala der Magenleiden umfassen. Unter diesen Umständen, d. h. als Begleitserscheinungen anderer Krankheitsprocesse kommen sie für uns an dieser Stelle, wo wir nur die genuinen Neurosen besprechen, nicht in Betracht. Die Schwierigkeit liegt aber darin, letztere richtig zu deuten, die selbständige Stellung der gedachten Symptome zu erkennen, mit einem Wort, sie als Hyperästhesien des Magens abzusondern.

Hier kann nur eine mit allen Mitteln der Differentialdiagnose auf das Vorhandensein und die Erkenntniss organischer Magenaffectionen gerichtete sorgfältige und eingehende Untersuchung Aufschluss verschaffen. Erinnern Sie sich ferner daran, dass viele Kranke entweder aus Unachtsamkeit oder weil sie in der That falsch localisiren, Schmerzempfindungen in den Magen verlegen, die gar nicht dort, sondern im Epigastrium (der sogenannte epigastrische Schmerz Briquet's, die Myalgien der Bauchmuskeln) als Folge von cutaner Hyperästhesie oder auch Rheumatismus der Muskeln ihren Sitz haben oder von der Wirbelsäule ausgehen. Dass es die Patienten, zufolge der mangelnden Selbstbeobachtung, die ein grosser Theil unseres Publicums hat, mit dem Sitz schmerzhafter Gefühle nicht allzu genau nehmen, ist eine Beobachtung, die man alle Tage machen kann, und die mich längst veranlasst hat, mir jedesmal die schmerzhafte Stelle nicht nur beschreiben, sondern auch zeigen zu lassen. Oser hat öfter Tabiker gesehen, welche ohne an Crises gastriques zu leiden, den Sitz ihrer Krankheit in den Magen verlegten. Die von ihnen im Epigastrium percipirten Gürtelgefühle fassten sie als Magensensationen auf.

Die Erkenntniss hyperästhetischer Zustände der Magenschleimhaut ist übrigens eine sehr alte. Todd[1]) citirt Beispiele aus

[1]) l. c. p. 633.

Hippokrates und Aretäus, Schmidtmann[1]) und Barras[2]) kennen sie, letzterer merkwürdiger Weise unter dem Namen der Dyspepsie; Pemberton hielt den Zustand für eine Muskelirritabilität und und J. Johnson beschreibt ihn als „morbid sensibility of the stomach", während Todd als „irritable gastric dyspepsia" hierher gehörige Fälle aufführt. Das Charakteristische der Hyperästhesie ist eine gesteigerte Reizbarkeit des Magens — und wir müssen wohl annehmen, der sonst so geduldigen sensibilen Nervenendigungen in der Schleimhaut — welcher auf die kleinsten, innerhalb der Norm liegenden Reize mit einer hochgradigen Schmerzempfindung antwortet, ja selbst ohne solchen directen Reiz eintritt. Während wir in guten Tagen kein Bewusstsein von der Gegenwart geschweige denn von der Thätigkeit unseres Magens haben, besteht nun ein dauerndes Gefühl von Hitze oder Kälte, Nagen, Ziehen, Brennen u. s. f. in demselben, welches sich so sehr in den Vordergrund des vegetativen und psychischen Lebens der Kranken drängen kann, dass sie alle Empfindungen, Alles, worauf sich ihre Aufmerksamkeit richtet, in Beziehung zu ihrem Magen stellen. „Le principe de tous mes maux est dans mon ventre: il est tellement sensible, que peine, douleur, plaisir, en un mot toute éspèce d'affections morales ont là leur principe. Je pense par le ventre si je puis m'exprimer ainsi", schrieb eine Dame an Pinel und schilderte damit in vortrefflicher Weise einen Zustand, der später Hypochondrie genannt, allerdings in dem Hypochondrium seinen Sitz hat, unzweifelhaft aber auch der Hyperästhesie des Magens angehört.

Für die nervöse Natur dieser Störungen spricht es auch, dass sie zuweilen durch Nahrungsaufnahme gemildert und erst wieder stärker werden, wenn der Magen leer ist, während allerdings in der Mehrzahl der Fälle das Umgekehrte, eine Verstärkung der Beschwerden während der Digestion, stattfindet. Zuweilen entstehen die oben geschilderten Empfindungen erst nach dem Essen, selbst nach Aufnahme sehr kleiner Quantitäten, wie z. B. eines Schlucks Wassers. Es wird dann alles Genossene ausgebrochen, und Medicinen, welche sonst gut vertragen werden, rufen heftige Schmerzen,

---

[1]) J. Schmidtmann, Summa observationum medicarum ex praxi clinica triginta annorum. Berolini 1819—1826.

[2]) Barras, Traité sur les gastralgies et entéralgies. Paris 1827.

Angstschweiss, selbst Convulsionen und Collaps hervor; milde Apperientien sind von heftigen Diarrhöen gefolgt. Zuweilen geht der Hyperästhesie eine greifbare Ursache voran. So wird sie z. B. nach der Chloroformnarcose beobachtet.

Ich habe letzthin folgenden Fall gesehen:

Bei einer jungen Person von 28 Jahren, die an Tabes leidend, ein Carcinom der vorderen Muttermundslippe bekommen hatte, wurde dasselbe in der Narcose exstirpirt. Ihr Appetit und ihre Verdauung waren vor der Operation gut gewesen. Nach derselben blieb sie 3 Tage in einem Zustand, in dem sie über heftiges Brennen im Magen und unstillbaren Durst klagte und alles Genossene nach kurzer Zeit wieder ausbrach. Ich untersuchte dasselbe — es bestand aus dünnem Kaffee — am Tage nach der Operation mehrere Male und konnte jedes Mal Salzsäure darin nachweisen. Eispillen und Morphiuminjectionen, grosse Gaben von Morphium und Cocain, innerlich gereicht, blieben wirkungslos. Erst wenige Tage a. m. hörte das Erbrechen, welches niemals spontan aufgetreten war, auf. Die Section zeigte, dass keine Peritonitis vorlag.

Hier liegt also ein acuter Reiz, der nur von den Nerven ausgehen konnte, vor, also centralen Ursprungs war. Dies mag in chronischer Form für die eine Reihe der eben genannten Affectionen statthaben, während für die andere ein peripherer Reiz vorliegt. Als Ursachen werden mangelhafte Nahrung, plötzliche Beschränkungen der Diät angegeben; so sollen bei katholischen Priestern, bei Fakiren und Braminen in Folge des Fastens Hyperästhesien des Magens auftreten; Ausschweifungen und geschwächte Körperkraft soll ihre Entstehung begünstigen. Auf der anderen Seite werden auch materielle Ursachen beschuldigt, wie z. B. Magensteine, die berühmten Concretiones bezoarticae und Würmer. In den meisten Fällen wird man vergeblich nach einem ursächlichen Momente suchen, wie ich z. B. jetzt einen Herrn in Behandlung habe, einen jungen, kräftigen, wohlsituirten Mann von 30 Jahren, bei dem ein derartiger Zustand sich eingestellt hat, ohne dass mit Ausnahme eines vorübergehenden Magenkatarrhs irgend ein nachweisbarer Anlass vorläge.

Zu den Hyperästhesien dürften auch die Idiosynkrasien zu rechnen sein. Bekanntlich treten bei disponirten Individuen nach dem Genuss bestimmter Speisen eigenthümliche Sensationen in der Magengegend, leichtes Drücken oder Brennen, auch wohl leichte Uebelkeit, verbunden mit eigenartigen Erregungen der Hautnerven, Hautjucken, Erythem und Quaddelbildung, selbst Kopfschmerz und

leichte Fieberbewegungen auf, die entweder bald von selbst schwinden oder durch starke Reize auf die Magenschleimhaut, z. B. ein Glas schweren Wein, Cognac u. Aehnl. unterdrückt werden können. Am häufigsten tritt der Zustand nach Genuss von Schalthieren, Krebsen, Hummern, Langusten, auch Austern, ferner nach Erdbeeren oder grünen Erbsen auf. Hier liegt sicherlich keine Psychose vor, sondern es handelt sich um abnorme Empfindlichkeit der Magennerven, die gegen die betreffenden Ingesta „verstimmt" sind. Denn der Zustand tritt das erste Mal ganz gelegentlich ein und erfolgt später wieder, wenn die Betreffenden gar nicht an die etwaigen Folgen des Essens denken und sie längst vergessen haben.

Eine zweite Reihe von Sensationen, die von einem normalen Gefühl ausgehend, durch allmälige Steigerung desselben krankhaft geworden sind, treten als Abarten des Hungergefühls auf. Bekanntlich ist die Zeit, während der Jemand hungern kann oder richtiger gesagt, nichts zu essen braucht, ausserordentlich verschieden. Es giebt Leute, die mit zwei Mahlzeiten am Tage, einem tüchtigen Frühstück und sog. Mittagessen um 6 oder 7 Uhr Abends auskommen, Andere, die alle 3 oder 4 Stunden essen müssen. Geschieht dies nicht, so stellt sich das Gefühl der Magenleere, des Flauseins ein und kann sich bei nervösen Individuen bis zu ohnmachtsähnlicher Schwäche, der Défailliance der Franzosen, steigern. Ich habe einen Staatshämorrhoidarius behandelt, der vollkommen unfähig war, des Morgens auch nur einen Blick in die Zeitung zu werfen, sobald er nicht auf die Minute sein Frühstück erhalten hatte. Die Steigerung dieser Zustände ist die Bulimie, auch Cynorexie oder Fames canina genannt (v. ὁ λιμός der Hunger und ὁ βοῦς der Ochse)[1], oder Hyperorexie (ἡ ὄρεξις das Verlangen), der krankhafte Heisshunger oder Wolfshunger. Bald nur vorübergehend und dem normalen Empfinden noch verhältnissmässig nahestehend, bald dauernd auftretend, bildet sie in letzterem Fall eine äusserst hartnäckige Anomalie, die sich zu einem angreifenden und mehr wie unangenehmen Uebel gestaltet. Sie wird allein oder als Theilerscheinung der verschiedensten Affectionen des Nervensystems, auch bei palpablen Hirnerkrankungen, wie Hysterie, Neurasthenie,

---

[1]) Ich folge in der Ethymologie den Angaben der „klinischen Terminologie" von Roth-Gessler. Erlangen 1884.

Psychosen beobachtet, complicirt constitutionelle Krankheiten, wie den Diabetes, den Morbus Addisonii und kommt als vorübergehende Erscheinung auch in der Reconvalescenz von acuten Krankheiten, nach schwächenden Eingriffen, profusen Säfteverlusten, peripheren Reizen, z. B. Wurmreiz (Pavy), selbst bei der Syphilis vor. Das Hauptinteresse werden selbstverständlich die Fälle der ersten Kategorie beanspruchen, welche die Bulimie als scheinbar solitäres Leiden erscheinen lassen.

Potton[1]) berichtet über ein 18jähriges hysterisches Mädchen, die 11 bis 12 Mahlzeiten am Tage nahm und 10—12 Kilo einführte. Sie trank wenig, aber oft wurde ihr Schlaf durch das Bedürfniss zu essen unterbrochen. Die Stühle waren nie diarrhoisch, aber copiös und häufig, der Urin ohne Abnormitäten. Der Umfang der Kranken nahm zu, die Kräfte sanken. Heilung erfolgte auf steigende Morphiumdosen, bis zu 0,40 Grm. in 24 Stunden. — In einem anderen ähnlichen Fall war Morphium ohne Erfolg, doch wurde durch grosse Opiumdosen (bis 3 Grm.!) Heilung erzielt.

Ich habe Jahre hindurch einen jungen Juristen behandelt, der, ein Bild der blühendsten Gesundheit, geistig und körperlich in jeder Beziehung normal, von immer wiederkehrenden Anfällen von Bulimie geplagt wurde. Der Heisshunger überfiel ihn, sobald er einige Stunden, d. h. etwa 2 bis höchstens 3 Stunden lang nichts zu sich genommen hatte, besonders heftig des Morgens, wo er oft aus dem Schlaf geweckt wurde. Er war dann vollständig unfähig, irgend eine Beschäftigung vorzunehmen, ja selbst nur ein Gespräch zu führen. Sein ganzes Sein und Denken concentrirte sich auf möglichst schnelle Beschwichtigung seines nagenden Hungers. Wenige Bissen oder ein Schluck starken Weins genügten vorübergehend dazu, doch bald trat sein Peiniger mit verstärkter Gewalt wieder auf. Am längsten waren die Intervalle, wenn sich der Patient angestrengte körperliche Bewegung machte, so dass er während seiner Militärzeit nur wenig zu leiden hatte. Bei sitzender Lebensweise waren die Anfälle dagegen sehr heftig und so quälend, dass sich Patient Monate lang den verschiedensten therapeutischen Maassnahmen, wie z. B. der Faradisation des Magens, regelmässige Ausspülungen u. s. w. unterwarf, leider ohne sichtlichen Erfolg, der vorübergehend noch am ehesten durch grosse Dosen Bromkalium erzielt wurde.

Rosenthal zählt noch andere Beispiele in Combination mit Migräne, Hypochondrie, Morb. Basedowii auf. Auch palpable Hirnläsionen können, wie bereits erwähnt, Heisshunger im Gefolge haben. So führt der oben genannte Autor einen Fall von Hirnembolie an, entstanden bei Mitralinsufficienz und Herzhypertrophie. Einen

[1]) Potton, Études et observations sur la boulimie dyspeptique. Gaz. méd. de Lyon. 1863. 1. Juin.

anderen, wo die Bulimie Folge einer Hirnerschütterung war, nach Ablauf der acuten Erscheinungen der Concussio cerebri auftrat und etwa 3 Monate anhielt. Der Bulimie anzureihen sind hier die Zustände perversen Appetits, wie sie uns in der Schwangerschaft, bei Kindern und Geisteskranken bekannt sind.

Guipon[1]) hält die Bulimie für eine anormale Zunahme der Digestionskraft, welche trotz Mehraufnahme von Nahrungsmitteln nicht im Stande sei, „das Deficit der Oekonomie zu repariren".

Ich halte es nicht für angezeigt, und berufe mich auf die oben S. 315 u. ff. angezogenen Gründe, über den Sitz dieser und anderer Neurosen, soweit man darunter eine feinere Localisation derselben verstehen will, mich in Muthmassungen zu ergehen. Dass wir es mit centralen und nicht mit peripheren Ursachen zu thun haben, ergiebt sich zweifellos aus dem einfachen Umstand, dass eine Kleinigkeit, die in den Magen eingebracht wird, ein Stück Brot, ein Cake, ein Schluck Wein, den Heisshunger momentan beschwichtigen kann, obschon hier von einer blossen Stillung des Hungers keine Rede sein kann, und dass er umgekehrt zu einer Zeit entsteht, wo der Magen jedenfalls noch grosse Mengen von Ingestis beherbergt. Es geht dies ferner aus den angeführten Fällen von Heisshunger nach marcanter Hirnverletzung hervor.

Dass wir nicht umhin können, ein „Hungercentrum" zu statuiren, ist in der Vorlesung über die Innervation des Magens auseinandergesetzt und auch wahrscheinlich gemacht, dass wir dasselbe in dem Kopfmark zu suchen haben. Wenn nun Rosenthal in längerer Ausführung die hinteren Wurzeln der Vagusnerven dafür anspricht und sich dabei auf einen von Senator[2]) beobachteten Fall von Bulbärparalyse „mit Verlust des Sättigungsgefühls" stützt, in welchem Fall eine Atrophie des hinteren Vaguskerns gefunden wurde, so ist an der citirten Stelle von einem Verlust des Sättigungsgefühls nicht die Rede, vielmehr nur angegeben, „dass der Patient, kaum gefüttert, wieder über Hunger und Durst klagte". Hieraus den Sitz des Centrums für den Hunger ableiten zu wollen, scheint mir nicht berechtigt zu sein.

---

[1]) Guipon, des dyspepsies boulimiques et syncopales. Bull. de thérap. 1864. 15. août.

[2]) H. Senator, Apoplectische Bulbärparalyse mit wechselständiger Empfindungslähmung. Westphal's Archiv. Bd. XI. S. 713.

Unter Anorexie (ἡ ὄρεξις das Verlangen) versteht man den Appetitmangel, oder den Widerwillen gegen Speisen. Beide Begriffe decken sich nicht genau, denn etwas anderes ist es, ob Jemand keinen Appetit zum Essen hat, keinen Hunger empfindet, etwas anderes, ob ihm die Speisen Widerwillen oder gar Ekel erregen. Doch kann man letztere Sensationen als eine Steigerung der ersteren ansehen und so mögen sie unter einem Namen zusammengefasst bleiben.

Fast alle dyspeptischen Zustände sind mit Anorexie verbunden. Diese Form gehört nicht hierher, wo nur von den Neurosen κατ' ἐξοχην die Rede sein soll. Bei letzteren kann die Anorexie entweder spontan oder im Gefolge einer Hyperästhesie der Magenschleimhaut, durch diese inducirt, auftreten, so dass centrale oder periphere Erregungszustände Ursachen der Anorexie sein können.

Beide greifen Hand in Hand, indem einmal die ursprünglich durch cerebrale Erkrankung hervorgerufene Anorexie und die daraus folgende Schädigung der Ernährung eine Hyperästhesie der Magennerven bedingen und umgekehrt die letztere zu Alterationen im Gebiet der psychischen Processe führen kann. So entwickelt sich ein Circulus vitiosus, der unter Umständen die schwersten Folgeerscheinungen veranlasst. Ersteren Falls entsteht als Ausdruck einer perversen Sinnesrichtung ein Zustand von Unlust zum Essen, der sich anfänglich noch durch Zwang überwinden lässt, bald aber zu ausgesprochenem Widerwillen und Ekel und fast vollständiger Nahrungsverweigerung steigert. Häufig setzen sich die Patienten mit gutem Appetit, ja mit starkem Hunger zu Tisch, aber dem ersten Bissen, den sie nehmen, folgt eine unüberwindliche Abneigung mehr zu essen. In anderen Fällen macht sich überhaupt gar kein Bedürfniss nach Nahrungsaufnahme bemerkbar. „Wenn ich nicht sähe, wie Andere essen, und wenn man mich nicht zum Essen nöthigte, ich würde nie das Bedürfniss danach haben,“ ist eine häufige Klage solcher Kranken. Dass die Ernährung darunter leidet, dass sich eine krankbare Reizbarkeit der Magenschleimhaut entwickelt ist die unumgängliche Folge. Hier sind wir an dem Schluss des Cirkels angelangt, denn nun revoltirt die überempfindliche Schleimhaut selbst dann, wenn ihr das Gehirn ihre Nahrung nicht versagen will. Wir können zufrieden sein, wenn die Kranken nur

abmagern, blass und elend aussehen, aber dabei doch ihre Kräfte leidlich bewahren, während die schweren Fälle zu Erschöpfungszuständen der bedrohlichsten Art führen, so dass die Kranken durch ihre Schwäche andauernd an's Bett gefesselt werden.

Hochgradige Unruhe und Rastlosigkeit, wie sie Fenwick als besonders zu der Abmagerung der Kranken im Widerspruch stehend aufgefallen ist, zeigte sich in meinen Fällen nicht, doch scheint sie unter Umständen einen prominenten Zug des Krankheitsbildes auszumachen. Eine Dame unternahm, wie Fenwick erzählt, von ihrer Unruhe getrieben ganz zwecklose Eisenbahnfahrten, obwohl sie wusste, dass sie dieselben mit schwerer Erschöpfung und mehrtägigem Bettlager entgelten müsste.

Zu demselben Ende aber vom umgekehrten Anfang kommt es bei Hyperästhesien der sensiblen Nerven des Magens, bei Ueberempfindlichkeit derselben, der zu Liebe die Patienten gradatim immer weniger und weniger feste Nahrung zu sich nehmen. Daraus ergiebt sich mit der Zeit eine Ernährungsstörung, der auch die höher heraufgelegenen Centren unterliegen. Nicht selten sind starke gemüthliche Erregungen deprimirender Natur erster Anlass, so dass die Patienten, die früher vollkommen wohl waren, mit aller Bestimmtheit den Beginn ihrer Erkrankung auf eine bestimmte Zeit, ja nicht selten auf einen bestimmten Tag zurückführen. Der Tod einer geliebten Person, ein grosser Schmerz, Liebeskummer, Vermögensverluste, Ekel vor einer bestimmten Speise oder einem schmutzig und unappetitlich aufgetragenen Gericht u. A. sind hier wie bei vielen anderen Neurosen, z. B. dem nervösen Vomitus, das veranlassende Moment. Oft aber tritt der Zustand ohne jeden äusseren Grund auf. Junge Mädchen der besseren Stände bilden die Mehrzahl dieser Patienten, Jünglinge oder Männer sind selten darunter. Da die chronische Anorexie zu hochgradiger Macies und Schwäche, ja wie Fenwick[1]) sagt, selbst zum Tode führen kann, so liegt die Verwechselung mit anderen constitutionellen Krankheiten, besonders aber mit Phthise nahe, wird in der That häufig begangen und kann um so leichter eintreten, als solche Kranke in ihrem erschöpften Zustand wenig widerstandsfähig und

---

[1]) Fenwick, On atrophy of the stomach and on the nervous affections of the digestion organs. London 1880. p. 99.

für infectiöse Keime leicht angreifbar sind, so dass man darin für das gelegentliche Vorkommen von Pneumonie, Pleuritis, acuten Bronchitiden etc. ein prädisponirendes Moment finden kann. Eine genaue Untersuchung der Brust und des Herzens ist deshalb von grosser Wichtigkeit und nie zu unterlassen. Tuberculose scheint sich dagegen seltener, als man glauben sollte, zu entwickeln. Ich verfolge jetzt seit 6 resp. 4 und 3 Jahren drei Fälle schwerer nervöser Anorexie, in denen die Patientinnen, junge Mädchen, den grössten Theil des Jahres bettlägerig sind. Schwankungen des Zustandes, vorübergehende Besserungen während oder nach Badereisen oder spontan, oder während einer neuen Medication sind eingetreten, im Grossen und Ganzen bleibt der Zustand der gleiche, ohne definitive Heilung aber auch ohne ausgesprochene Complicationen anderer Natur. Man kann solche Fälle mit dem Schlagwort der „Hysterie" abthun, daran, dass sie für die Betroffenen und besonders ihre Angehörigen ein schweres Uebel sind, wird dadurch nichts geändert.

Die Gastralgie oder Gastrodynie[1] (ἡ ὀδύνη der Schmerz). So verschieden die Ursachen des Magenschmerzes sein können, so gleichmässig sind die Erscheinungen, unter denen er auftritt. Es ist dies vollkommen erklärlich, weil es sich dabei stets um den Reiz des sensiblen Vagus, sei es in seinen peripheren Endigungen, sei es in seinem Kern, sei es in noch höher gelegenen Centren, die auf letzteren irradiiren, handelt. Der Gastralgie liegen somit entweder locale Ursachen oder Reizzustände der extragastralen Nervengruppen zu Grunde. Die Schmerzanfälle leiten sich entweder durch ein Gefühl von Unbehagen, Völle und Spannung in der Magengegend ein, oder treten unvermittelt, fast momentan ihre vollste Stärke erreichend, auf. Nicht selten eröffnet eine copiöse Speichelabsonderung die Scene, — Oser kennt einen Patienten, dessen gastralgischer Anfall fast immer mit einem heftigen Zahnschmerz beginnt. Wenn aber derselbe Autor auch linksseitigen Ohrenschmerz unter den initialen Symptomen anführt, so ist hier wohl nur eine Zufälligkeit im Spiele. — Die eigentlichen Gastralgien haben den

---

[1]) Ich vermeide den Ausdruck Cardialgie, der den Schmerz, ohne dass wir dazu im Stande wären, an eine bestimmte Stelle des Magens verlegen will.

Charakter tief wühlender bohrender oder schneidender Schmerzen, die bald scharf localisirt, bald mehr diffus sind, oder sich nach Art der Gürtelgefühle kundgeben und in den starken Anfällen von ausserordentlicher Heftigkeit sind. Die Kranken krümmen sich instinktiv zusammen, um die Bauchmuskeln möglichst zu erschlaffen, athmen oberflächlich und vermeiden ängstlich Hustenstösse und lautes Sprechen. Während entschieden cutane Hyperalgesie der Bauchdecken besteht, ist tiefes Eindrücken oft schmerzerleichternd. Das blasse schmerzhaft verzogene Gesicht ist mit kaltem Schweiss bedeckt, Collapszustände mit dem intensiven Gefühl der drohenden Lebensvernichtung und Ohnmachtsanwandlungen treten ein. Die Bauchaorta pulsirt lebhaft, irradiirende Schmerzen längs der Rückenwirbelsäule und in den Intercostalräumen treten auf. Zuweilen sind exquisite Schmerzpunkte im Verlauf der Wirbelsäule und der Lumbalnerven nachzuweisen.

Der gastralgische Anfall ist in seinem Gesammtbild und seiner Länge ein wechselnder und kann sich von leichten, kurz vorübergehenden Attaquen zu stundenlangen Paroxysmen steigern, die den Kranken auf das Aeusserste mitnehmen, bis endlich ärztliche Hülfe oder die Natur selbst Linderung schafft. Meist verzehrt sich der Anfall gewissermassen in sich selbst und kehrt das Wohlbefinden allmälig zurück, zu anderen Malen stellt sich terminales Erbrechen ein oder empfindet der Kranke, dem kurz zuvor noch jeder Bissen ein Gräuel gewesen wäre, unmittelbar nach der Attaque lebhaften Hunger und verlangt zu essen. Nach dem Anfall wird meist ein heller Harn von geringem specifischen Gewicht entleert. Ein Gefühl hochgradiger Abspannung und Erschöpfung bleibt zurück. Glücklicherweise pflegen die Anfälle sich selten schnell zu wiederholen, doch habe ich einen Fall beobachtet, an welchem an einem Tage 3 bis 4 Anfälle eintraten und die Kräfte des Kranken bis zu tiefster Mattigkeit erschöpften.

Die Ursachen der Gastralgien sind verschiedenfacher Natur und lassen sich nach folgenden Gesichtspunkten eintheilen:

1. Locale Ursachen (genuine Gastralgien). Ich habe bereits in dem Kapitel über das Magengeschwür darauf hingewiesen, dass es folliculäre Entzündungen, Blutungen und Schleimhautverluste giebt, welche sich nicht durch die classischen Zeichen des Magengeschwürs verrathen, deren einziges Symptom vielmehr in wiederkehrenden

Gastralgien besteht, die sich durchaus nicht an jede Nahrungsaufnahme anschliessen, aber freilich in der Regel zu der Nahrungsaufnahme in Beziehung stehen. Nun ist es allerdings das Charakteristicum der nervösen Gastralgien, dass sie mit der Nahrungsaufnahme nichts zu thun haben, und so würden die eben genannten Fälle, streng genommen, nicht hierher gehören, indessen dürfen wir weder nach der einen oder der anderen Seite zu genau sondern wollen, weil, wie eine ausgedehntere Erfahrung jeden Praktiker belehren wird, Fälle vorkommen, bei denen diese Kriterien nicht zutreffen. Hierher gehört die folgende Beobachtung:

Fräulein v. B. aus D., 21 Jahre alt, klagt über gastralgische Schmerzen, die sich seit etwa $^1/_2$ Jahr in unregelmässigen Intervallen einstellen. Bald bleiben sie Wochen lang aus, bald treten sie mehrere Tage hintereinander auf. Abhängigkeit von der Nahrungsaufnahme zuweilen vermuthet, aber nicht constant vorhanden. Mehrfach sind die Anfälle in den frühen Morgenstunden gekommen und haben Patientin aus dem Schlaf geweckt; Schmerzen auf den Magen resp. die Herzgrube localisirt; übrigens nicht sehr heftig. Keine Ulcusanamnese; leidet nicht an Migräne; die Acidität beträgt für das Filtrat des Probefrühstücks 66 pCt., steht also an der oberen Grenze des Normalen; abnorme Bestandtheile nicht vorhanden. Objectiv nichts nachzuweisen. Kein Ovarialschmerz, keine Druckpunkte. Patn. sieht nicht angegriffen aus, hat aber in der letzten Zeit stetig an Gewicht abgenommen. Die andauernde Häufigkeit der Anfälle während der letzten Wochen führt sie zur Behandlung nach Berlin. Diagnose: folliculäre Ulcerationen der Magenschleimhaut. Ordinat.: Ruhecur.

Nach 4 Wochen verliess die Patientin mit einer Gewichtszunahme von 4 Ko., nachdem sie 14 Tage ohne jeden Anfall gewesen war, das Sanatorium. Sie hat dann bald geheirathet und ist, wie spätere Nachrichten ergaben, von allen weiteren Anfällen frei geblieben.

In Fällen wie der eben berichtete liegen also trotz scheinbar idiopathischer Gastralgien palpable anatomische Processe vor. Eine andere Gruppe von Gastralgien ist zwar rein nervöser Natur, aber nicht direct, sondern indirect insofern, als das Grundleiden eine Neurose ist und in der Hyperproduction sauren Magensaftes besteht, wovon noch später die Rede sein wird. Offenbar reizt der stark saure Mageninhalt die Magennerven, so dass sich typische Gastralgien entwickeln, für die sich keine andere Ursache als die genannte auffinden lässt.

Es schrumpfen somit die genuinen Gastralgien auf ein äusserst geringes Maass zusammen. Nach meinen Erfahrungen bin ich mit

der Diagnose der idiopathischen Gastralgien sehr zurückhaltend, und möchte glauben, dass die von den Autoren hierher gerechneten Fälle, mit unseren neueren Hülfsmitteln untersucht, einen anderweitigen Platz gefunden haben würden.

2. Gastralgien als Folge von Erkrankungen des Centralnervensystems. Während Hirnerkrankungen offenbar nur selten von Magenschmerzen begleitet sind — nach Rosenthal finden sich nur bei Kruckenberg spärliche Angaben darüber — sind die Gastralgien bei Rückenmarksleiden, die gastrischen Crisen bei Tabes, wie sie von Charcot beschrieben sind, in letzter Zeit, nachdem einmal der berühmte französische Kliniker die Aufmerksamkeit darauf gelenkt hat, vielfältig besprochen worden. Zuerst als klinisches Factum bekannt gegeben, ist ihm die anatomische Unterlage durch den Nachweis einer sklerosirenden Entartung der Vaguskerne bezw. des Vagusstammes in mehrfachen Arbeiten der jüngsten Zeit von Kahler, Demange, Landouzi und Déjerine, Oppenheim u. A. erbracht worden. Doch nicht allein die Sklerose der Hinterstränge, auch andere Erkrankungen, welche auf die Vaguskerne übergreifen, können Gastralgien veranlassen. So zählt Leyden als Symptom der subacuten Myelitis Schmerzanfälle des Magens auf; Oser sah sie in einem Falle von Druckmyelitis in Folge von Wirbelcaries[1]. Wenn diese Gastralgien nichts weiter wären, wie eine im Laufe der Tabes, deren Symptome sich vollständig entwickelt haben, auftretende Erscheinung, so würden sie zwar immerhin unser Interesse erregen, aber nicht die Bedeutung haben, welche ihnen dadurch zukommt, dass die gastrischen Crisen nicht selten ein initiales Symptom der Tabes darstellen. Dadurch gewinnen sie eine ganz eminente Wichtigkeit, und daraus ergiebt sich, dass jeder Fall von nervöser Gastralgie die eingehendste Untersuchung nach dieser Richtung hin verlangt, welche betreffendenfalls häufig genug anderweitige tabische Symptome, die bisher von dem Kranken nicht beachtet waren, aufdecken wird. Rosenthal führt ein typisches Beispiel dieser Art an:

„Ein 38jähr. Mann wurde angeblich nach starken Strapazen von Kreuzschmerzen, leichter Ermüdbarkeit der Beine und öfterem heftigen Magenkrampf befallen. Ein Consiliarius erklärte das Leiden für Spinalirritation und rieth

---

[1]) l. c. p. 42.

die Anlegung eines Magnetes auf die Wirbelsäule, welcher weiterhin auf den schmerzhaften Magen überwanderte. Die gastrische Reizung wurde vom Magnetismus nicht bezwungen, sie wuchs vielmehr zu periodisch intensiver auftretenden, mit Ohnmachtsanwandlung einsetzenden Cardialgien an, die sich mit heftigem Erbrechen, Pulsbeschleunigung (bis 120 Schlägen) und schmerzhaftem Zucken der Gliedmaassen verbanden. Die Insulte waren von 6—8 Tage Dauer. Die Magenaffection wurde als Gastritis diagnosticirt und dem entsprechend einer mechanischen und medicamentösen Behandlung unterzogen, doch ohne jeden merklichen Nutzen.

Dies waren die Mittheilungen des Ordinarius, als er mir den Kranken im Herbste 1879 vorstellte. Bei der Untersuchung fand ich geringe Empfindlichkeit der Wirbelsäule gegen mechanische und elektrische Reizung, hochgradige Herabsetzung der elektro-cutanen Erregbarkeit an den Beinen, ebenso abnorme Vergrösserung der Tastkreise 72—110 Mal. Die Schenkelhaare konnten büschelweise ohne jegliche Schmerzempfindung ausgerissen werden, der Patellarsehnenreflex beiderseits erloschen. Der Magen im Fundus gegen Druck empfindlich, doch nicht vergrössert, Appetit gut. Auf mein Befragen gab Pat. an, dass er früher zeitweiliges Doppeltsehen bemerkte, doch erst in letzterer Zeit von bald bohrenden, bald blitzartigen Schmerzen befallen wurde. Ich erklärte den Zustand für Tabes mit Crises gastriques und rieth milde galvanische und hydriatische Behandlung an. In den späteren Jahren kam es zu Ataxie, Blasenlähmung und Impotenz; Patient ging schliesslich unter Erscheinungen von psychischem Verfall zu Grunde.“

Ich selbst habe Gelegenheit gehabt in 2 Fällen, welche vorher von Specialisten für Magenkrankheiten vergeblich wegen Gastralgien behandelt waren, typische Symptome von Tabes, Fehlen des Kniephänomens, Anästhesien und Parästhesien, ja in dem einen Fall das Romberg'sche Phänomen zu finden.

3. Die Gastralgien auf constitutioneller Basis. Es gehören hierher die bei der Neurasthenie, Hysterie, bei gewissen Psychosen und bei essentieller Anämie auftretenden Formen.

Da es nicht nur für die Semiotik, sondern auch für die Prognose von grosser Wichtigkeit ist, die erstgenannten Affectionen, die Neurasthenie und Hysterie auseinander zu halten und da das geflügelte Wort: „die Neurasthenien sind vernünftige, die hysterischen Zustände unvernünftige Sensationen“ dazu nicht ausreicht, so will ich im Folgenden versuchen, diese Zustände, soweit sie für die gastralgischen Erscheinungen von Bedeutung sind, zu umgrenzen.

Neurasthenische Gastralgien. Der Ausdruck Asthenie ist schon von Brown eingeführt, später von Broussais in der Lehre von

den Reizen verwendet worden und bedeutet einen Schwächezustand eines Organs, der sich zu Anfang in krankhaft gesteigerter Erregbarkeit, späterhin in Herabsetzung der functionellen Thätigkeit desselben äussert. Der Name Neurasthenie zeigt also, dass wir es mit einem Schwächezustand des Nervensystems und den daraus herzuleitenden Folgen zu thun haben. Er kennzeichnet sich durch einen stetigen, in dem einmal angeschlagenen Charakter fortschreitenden — ich möchte sagen soliden — Verlauf und tritt selten ohne veranlassende schwächende Momente, geistige Ueberreizungen, schwere Affecte, sexuelle Sünden, anämische Zustände, ein. Rosenthal unterscheidet scharf zwischen irritativen und depressiven Formen, von denen die ersteren durch vorwiegende Reizerscheinungen, die zweiten durch Erschlaffungssymptome gekennzeichnet sind. Beide sind durch zahlreiche Uebergangsformen mit einander verbunden, und werden von dem erfahrenen Neurologen in folgender Weise charakterisirt: „Die mit irritativer Neurasthenie behafteten Kranken klagen über diffusen oder mehr umschriebenen Kopfschmerz, der sich (besonders im Anfalle) mit örtlichen Hauthyperalgien, mit acustischer oder optischer Hyperästhesie verbindet. Hochgradige psychische Reizbarkeit, unmotivirte Gemüthsverstimmung und Angstgefühle, Unfähigkeit zu längerem Sprechen oder Lesen deuten auf ungewöhnliche centrale Erregbarkeit und Erschöpfbarkeit hin. Nicht minder lästig für den Kranken ist die periodische Rachialgie mit Druckschmerzpunkten im Nacken, häufiger zwischen den Schulterblättern, seltener tiefer unten. Auch electrische, sowie Temperaturreize erwecken daselbst an den Dorn- und einem Theile der Querfortsätze eine besondere Empfindlichkeit. Dieser secundäre Reizzustand in den sensitiven Wurzelausbreitungen ist durch electrische Exploration noch schärfer und sicherer zu ermitteln. Zumeist fand ich linkerseits gegen Kathodenreizung und faradische Pinselung auffällige Empfindlichkeit, die sich halbgürtelförmig über die unterwegs gelagerten Puncta dolorosa erstreckt und sie besonders scharf hervortreten lässt. Vage Neuralgien oder Parästhesien an den oberen und unteren Gliedmassen, leichte Ermüdbarkeit und Erschöpfbarkeit bei Bewegungen und Hantirungen, beträchtliche Erhöhung der Haut- und Patellarreflexe, sowie Störungen des Schlafes und des Appetites bilden ebenso viele pathologische Varianten der irritativen Neurasthenie, die namentlich beim Sitze im Brusttheile öfter mit periodischen

Cardialgien einhergehen. Häufig sind Steigerungen von Rückenweh, von Druckempfindlichkeit der oberen Hals- und Brustwirbel nebst Eingenommenheit des Kopfes, als Vorläufer der periodisch wiederkehrenden Gastralgie zu beobachten. Nicht selten treten hierbei regionäre Hyperästhesien am Stamme, und gewisse Puncta dolorifica deutlicher, selbst zahlreicher hervor. Mehr oder weniger rasch kommt hierauf ein an Intensität wachsender Schmerz in der Magengegend zu Stande.

Der Schmerz wird bald als ein zusammenziehender, bald als ein glühender, tiefbohrender bezeichnet, welcher von den unteren Rippen nach dem Epigastrium durchfahrend, unter den Eingangs geschilderten vasomotorischen und hirnanämischen Erscheinungen den armen Kranken belagert.

Demgegenüber hat die depressive Form folgenden Typus: Die Kranken klagen über ein lästiges Gefühl oder Ziehen, das besonders nach dem Essen vom Magen bis in den Bauch sich erstreckt, ohne jedoch den paroxystischen Charakter schmerzhafter Gastralgien darzubieten. Auch der Rückenschmerz ist hier nicht so hochgradig und neuralgischer Natur, dagegen die motorische Erschöpfbarkeit, die sexuelle Schwäche, die Samenverluste, die psychische Depression, sowie die atonische Dyspepsie vorwiegend sind. Die nicht seltene Verlegenheitsdiagnose einer umschriebenen Meningitis spinalis wird leicht zu corrigiren sein, da bei letzterer Krankheit der heftige, meist ausgebreitete Rückenschmerz mit initialem Fieber einhergeht, tonische Krämpfe der Nacken- und Rückenmuskeln jede Bewegung verleiden, Contracturen und partielle Lähmungen an den Gliedmaassen zum Vorschein kommen und Magenschmerzen nur höchst selten und vorübergehend auftreten."

Dieser Aufzählung wären noch die Burkart'schen[1]) Druckpunkte hinzuzufügen. Bei tiefem Eingehen bis auf das Retroperitoneum in der Gegend des Plexus hypogstr. sup. des Pl. aorticus und des Pl. coeliacus empfinden die Patienten äusserst heftige und ihnen sehr unangenehme Schmerzen, welche nach oben gegen die Magengrube ausstrahlen sollen. Burkart giebt an, diese Druckpunkte regelmässig gefunden zu haben. Schon auf dem dritten Congress für innere Medicin habe ich mich in meinem Cor-

[1]) R. Burkart, Zur Pathologie der Neurasthenia gastrica. Bonn 1882.

referat über die nervöse Dyspepsie[1]) dahin ausgesprochen, dass dies nach meinen Erfahrungen keineswegs immer der Fall ist. Auch Richter[2]) sagt, dass Druck auf den Magen und Unterleib meist nicht schmerzhaft ist und seitdem ist diese Einschränkung auch von Anderen bestätigt worden. Schon damals konnte ich sagen, dass es sich mit den obengenannten Schmerzpunkten im Verlaufe der Rückenwirbelsäule, auf die Rosenthal so grosses Gewicht legt, ähnlich verhalte. Sie können vorhanden sein, nach Rosenthal sogar in circa 75 pCt. der Fälle, und fehlen und sind ersteren Falls für die Auffassung des Krankheitsbildes von Bedeutung, ein nothwendiges Attribut desselben bilden sie nicht. Im Gegentheil. Bei weiterer Erfahrung fällt es mir immer wieder auf, wie häufig die Rhachialgien sowohl auf Druck wie auf dem electrischen Pinsel in Fällen unzweifelhafter Neurasthenie fehlen können. Einem derartigen von Rosenthal angeführten Fall will ich einen andern meiner eigenen Beobachtung gegenüberstellen.

Ein 32jähriger Mann, berichtet Rosenthal, giebt an, vor drei Jahren nach einem lustigen Nachtgelage sich des Morgens beim Nachhausegehen durchkältet zu haben. Bald darauf stellte sich ein an Intensität stetig zunehmender Schmerz in der Magengegend ein. Der Schmerz wurde als ein glühender, tiefbohrender bezeichnet, welcher öfter von den unteren Rippen bis in die Magengrube durchfahrend, dem sich krümmenden Kranken lautes Jammern und Weinen erpresste. Das Gesicht hierbei leichenblass, von klebrigem Schweisse bedeckt, Hände und Füsse kalt, der Puls klein und gespannt. Der zumeist in den ersten Abendstunden spontan wiederkehrende Anfall war von stundenlanger Dauer, bei dessen Nachlass Pat. erschöpft in Schlaf versank. Stärkere Insulte wechselten öfter mit schwächeren ab; weder war die Beschaffenheit noch die Menge der Nahrung von erweislichem Einflusse. Die bald als Magengeschwür, bald als Gallensteinkolik declarirte Affection widerstand allen landläufigen Mitteln; auch länger fortgesetzte tägliche Magenausspülungen sowie methodisches Trinken von Carlsbader Mühlbrunnen verschaffen keine merkliche Besserung.

Die von Dr. Mikulicz vorgenommene gastroskopische Untersuchung liess keinerlei Texturveränderungen der Magenwände nachweisen. Auch das ausgepumpte Magensecret ergab normales Verhalten in Bezug auf Säuregehalt und Verdauungskraft. Die normalen Dimensionen der Leber, der Abgang jeglicher Schmerzhaftigkeit, icterischer Haut- oder Harnfärbung, sowie einer Temperatursteigerung im Anfalle liessen mich die Leberkolik ausschliessen.

---

[1]) Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. 1884. S. 232.

[2]) Richter, Ueber nervöse Dyspepsie und nervöse Enteropathie. Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 13.

Die im Insult durch tiefen Druck auf den Magen erzielbare Linderung, das spontane typische Auftreten der Schmerzen, welche niemals durch Genuss von (selbst schwer verdaulichen) Speisen erzeugt wurden, sowie das gänzliche Fehlen von Verdauungsbeschwerden und von Erbrechen vertrugen sich nicht mit der Diagnose eines Ulcus. Auch Nierensteine, Pancreasleiden und dergl., die bisweilen Cardialgien veranlassen, waren nach Obigem nicht anzunehmen. Dagegen sprachen die an der Wirbelsäule stets vorfindlichen Schmerzpunkte, die längs der Intercostalnerven bis zum Epigastrium zu verfolgenden Hyperalgien, die an verschiedenen Körperstellen diffus auftretenden Muskelspasmen, die sehr erhöhten Sehnenreflexe, das blassgelbliche Colorit des Kranken, sowie die ungemeine psychische Erregbarkeit desselben für eine neurasthenische Grundlage der Magenneuralgie.

Den geänderten diagnostischen Gesichtspunkten entsprach auch die Umkehr der Therapie. Von jeder örtlichen Behandlung absehend, wurde dem Pat. eine nahrhafte Diät nebst etwas Bier verordnet; die abnorm erhöhte Erregbarkeit der Centren mittelst höheren Gaben von Bromnatrium (3—4 Grm. mit 1 Grm. Sod. bicarb.) früh und Abends bekämpft. Beim Mittagsmahl wurde wegen der Anämie Ferr. pyrophosph. c. natro citrico messerspitzvoll gereicht. Im Laufe der nächsten 2 Tage kam es blos zu leichten Mahnungen von Magenweh, die sodann ausblieben, der Gebrauch des Pulvers wurde noch 14 Tage fortgesetzt. Während der nachfolgenden 6wöchentlichen Beobachtung erlitt das Wohlbefinden nicht die geringste Störung.

Mein Fall (übrigens nicht der einzige dieser Art, den ich beobachtet habe) war in Kürze folgender:

Ein 45jähriger Kaufmann wurde mir Anfang August 1885 von seinem Hausarzt zugeführt. Seine Klagen bestanden in hochgradigem Mattigkeitsgefühl, namentlich Schwere in den Beinen, Unlust zum Arbeiten und benommenem wüsten Kopf, besonders nach dem Essen. Sein Appetit war wechselnd, keinenfalls durfte er zu oft hintereinander essen. Er litt seit etwa 6 Wochen an sehr schmerzhaften gastralgischen Anfällen, die anfänglich seltener, später fast täglich, selbst mehrere Male täglich, auftraten. Obgleich nicht unmittelbar nach der Mahlzeit einsetzend, glaubte sie der Kranke doch darauf zurückführen zu müssen und hatte in Folge dessen seine Diät sehr eingeschränkt und über 10 Pfd. an Gewicht verloren. Eine dreiwöchentliche Cur in Carlsbad hatte nichts genützt, im Gegentheil den Patienten sehr angegriffen. Stuhl retardirt. Der Kranke war ein sehr lebhafter Mann, gut genährt, aber blass. Er ist Besitzer einer grossen Fabrik, die mit einem Export- und Detailgeschäft verbunden ist, hat über 100 Leute zum Theil ausserhalb Berlin beschäftigt und auf häufigen Reisen zu beaufsichtigen und daher mancherlei Aerger und Aufregung durchzumachen. Durch Krankheit seines Compagnons hat er eine Zeit lang die ganze Last der Geschäfte tragen müssen. Ein ähnlicher Anfall ist schon im Vorjahre dagewesen.

Die objective Untersuchung ergiebt keinerlei Abnormitäten, besonders fehlen alle Spinal- oder Intercostalneuralgien oder Druckpunkte. Die Sehnen-

reflexe sind dagegen verstärkt. Der Chemismus des Magens (nach dem Probefrühstück) ist normal.

Dass hier ein ziemlich reiner Fall von nervöser Gastralgie vorlag, obwohl ein so lebhaft betontes Symptom, wie die Puncta dolorifica, vollständig fehlte, konnte prima vista behauptet werden. Die Therapie bestätigte die Diagnose. Anfänglicher Gebrauch von Bromkalium, ein mehrwöchentlicher Aufenthalt an der Ostsee coupirten die gastralgischen Anfälle und liessen den Patienten schnell wieder an Gewicht zunehmen. Die Aufbesserung der Diät und ein hygienisches Regimen (tägliche Waschungen, Reiten) thaten ein Uebriges. Der Patient ist bis heute von weiteren Anfällen verschont geblieben.

Ich kann übrigens nicht umhin, hervorzuheben, wie schwierig es in solchen Fällen, wie der von Rosenthal oben geschilderte ist, das Vorhandensein von Gallensteinkoliken auszuschliessen. Auch der genannte Fall ist mir in dieser Beziehung nicht vollständig sicher. Es kommen unzweifelhaft Fälle von Gallensteinkoliken vor, bei denen weder Icterus noch ein Tumor der Gallenblase, noch Fieberbewegungen auftreten, und bei denen die Diagnose zwischen Leber und Magen nicht zu entscheiden im Stande ist. Ich habe unter meinen reinen Gastralgien von 10 Fällen nicht weniger wie 4, hinter die ich ein Fragezeichen gesetzt habe. Als Beispiel möge folgender dienen:

30jährige Dame, wohlgenährt, hat 7 Kinder, früher nie Magenschmerzen, vor 5 Jahren nach vorletztem Kind „Gallensteinkolik", 2 Mal in Carlsbad mit gutem Erfolg, seit einem Jahr schmerzhafte Magenkrämpfe, erst selten, in letzter Zeit fast alle 14 Tage. Objectiv nichts zu eruiren. Uterus nach Aussage eines Specialisten normal. Nie Aufstossen, nie Erbrechen, in der anfallsfreien Zeit guter Appetit. Stuhl nach den Anfällen verstopft, sonst regelmässig. — Die Regelung der Diät, der Gebrauch von Marienbader Kreuzbrunnen und von Natron mit Zusatz von kleinen Mengen Morphium brachte zwar erhebliche Besserung, aber von Zeit zu Zeit traten in den 2 Monaten, in denen ich die Patientin zu sehen Gelegenheit hatte, erneute, wenn auch leichte Schmerzanfälle auf. Obgleich die Patientin den Sitz des Schmerzes, den sie früher in das rechte Hypochondrium verlegt hatte, jetzt in die Mittellinie bezw. nach links von derselben localisirte, musste die Diagnose meines Erachtens in suspenso bleiben, wenn wir bedenken, dass sich im Anschluss an Gallensteinkoliken Entzündungen der Gallenblase und des umgebenden Gewebes mit Narbenbildungen einstellen können, deren Zerrung kolikartige Schmerzen veranlasst.

Hysterische Gastralgien. Nur durch das eigenartige Wesen der Hysterie kann man die in ihrem Verlauf auftretenden Gastralgien als hysterische erkennen.

Die folgenden Bemerkungen mögen fern davon, das proteus-

artige Bild der Hysterie erschöpfen zu wollen, einige Anhaltspunkte nach dieser Richtung geben, bei denen ich um so weniger auf Vollständigkeit Gewicht lege, als das charakteristische Wesen der Hysterie im Allgemeinen nicht leicht zu verkennen ist.

Im Gegensatz zur Neurasthenie tritt bei der Hysterie das psychische Moment, die Perversität des Denkens und Empfindens an die erste Stelle.

Die Richtung auf aussergewöhnliche Vornahmen, die bewusste oder unbewusste Sucht, in irgend einer Weise aufzufallen, die Abkehr von jeder ernsten Thätigkeit, das Versenken in das eigene, phantasievoll construirte Leiden, um welches sich das ganze Ich des Kranken dreht, das Launenhafte, Willkürliche und Sprunghafte der ausserhalb der Bahnen gewöhnlichen Empfindens liegenden Sensationen sind eine Aberration des normalen Denkens und Empfindens, tiefgreifende Störungen des psychischen Lebens. Ihnen gesellen sich die mannigfachsten, objectiv nachweisbaren Nervenstörungen, Krampf- und Lähmungsformen, Pupillendifferenz, Hemianästhesien, Störungen der elektrischen Sensibilität. Die Erscheinungen des Transferts bieten weitere Symptome. Besonders auffallend ist mir für die mit Magenbeschwerden verbundenen Affectionen das Fehlen oder die Minderung der elektro-cutanen Sensibilität über den Bauchdecken gewesen, die selbst da nicht fehlte, wo andere hysterische Symptome kaum angedeutet waren. Folgender Fall, dessen Anamnese ich mit den Worten der mitgesandten Krankengeschichte des behandelnden Collegen wiedergebe, bietet hierfür ein prägnantes Beispiel:

„Pat., 52 Jahre, hat eine lange Leidensgeschichte hinter sich. Angeblich haben Hämorrhoidalbeschwerden schon bald nach der Verheirathung sich eingestellt, über Obstipationen wurde stets Klage geführt. Seit Jahren leidet sie an chronischer Metritis und Endometritis. Menses sehr profus, lang dauernd (8 Tage), begleitet von zahlreichen Molimina menstrual. Irrigationen, Sitzbäder, Touschirungen des Cervicalcanals, Evacuantien brachten vorübergehende Besserung. Da die locale und medicamentöse Behandlung der Kranken hier am Orte keine Erfolge aufwies, so ging Patientin nach Elster. Der Erfolg war ein Nachlassen der profusen Blutungen, doch zeigten sich jetzt sehr häufige Verdauungsstörungen, verbunden mit Kreuzschmerzen und Schmerzen in der Regio inguinalis und umbilicalis. Wegen der unaufhörlichen Klagen, hervorgerufen durch die bald da, bald dort auftretenden Stauungserscheinungen im Gebiete der Pfortader war Patientin in diesem Jahre in Kissingen. Hier stellten sich zuerst Schmerzen und Stiche in der Brust ein, die gewöhnlich

nach Mitternacht und zwar immer nur Nachts mit grosser Heftigkeit und Plötzlichkeit auftreten und dann nach stundenlanger Dauer mit starkem Ructus endigen. Bisweilen treten diese Erscheinungen mehrere Nächte hintereinander auf, bisweilen ist Pat. wieder eine Reihe von Nächten frei davon."

Patientin, die den Eindruck einer leicht erregten Dame machte, übrigens für ihr Alter obgleich mager, sehr gut conservirt war, hatte auf dem linken Handrücken und Unterarm eine vollständig anästhetische Zone, Kniephänomen fehlte, die Bauchdecken waren bei selbst leichter Palpation sehr empfindlich, dagegen wurde die faradische Pinselung, die im Gesicht, an den Armen und Beinen schmerzhaft empfunden wurde, von den Bauchdecken aus kaum gefühlt. Dass hier neben den in den Vordergrund tretenden Erscheinungen einer vom Uterus ausgehenden Reflexdyspepsie ein hysterischer Zustand vorliegt, dürfte nicht bezweifelt werden.

Charakteristisch für die hysterischen Gastralgien ist ihr Austausch gegen Neuralgien oder Neurosen anderer Organe. Ein von Oser angeführter exquisiter Fall dieser Art, in dem eine hysterische Aphonie mit gastralgischen Anfällen abwechselte, legt den Gedanken, dass es sich um Betheiligung des Vaguskerns handelte, von vornherein sehr nahe. Ich beobachte seit nahezu anderthalb Jahren in der Siechenanstalt einen Fall, in dem neben dauernder Stuhlträgheit — eine spontane Entleerung der Därme findet überhaupt nicht statt — die bekannten Sensationen im Leibe auftreten, so dass die Kranke bald glaubt, einen Frosch im Magen zu haben, bald eine Stecknadel verschluckt haben will, bald eine Geschwulst fühlt und zeitweise Anfälle hysterischer Heiserkeit und Aphonie hat. Von Zeit zu Zeit treten dann wirkliche gastralgische Anfälle auf.

Einen typischen Fall hysterischer Gastralgien hatte ich ferner vor nicht langer Zeit zu sehen Gelegenheit, der zu charakteristisch ist, als dass ich ihn nicht in Kürze wiedergeben sollte, zumal er durch die angewandte Therapie bemerkenswerth erscheint.

Ich wurde am 1. April d. J. nach einer entfernten Vorstadt zu einer Consultation gebeten mit dem Bemerken, dass der Hausarzt ebenfalls benachrichtigt werden sollte. Als ich hinkam, fand ich Letzteren nicht anwesend, sondern hörte, er habe mit der Bemerkung, „dass doch nichts zu machen wäre", sein Kommen verweigert. Ich fand eine 30jährige, gracile, kleine, in der Entwickelung stark zurückgebliebene Person, die mit ihrer Mutter in ärmlichen Verhältnissen lebte. Seit 8 Monaten liegt sie zu Bett, angeblich, weil sie zu schwach zum Gehen ist. Sie nimmt wenig und nur weiche Nahrung zu sich, wird aber trotzdem von schweren Anfällen von Gastralgie gequält, die sich zu so heftigen Paroxysmen steigern, dass sie, wie die Mutter sagt, den

Kalk von der Wand abkratzt und durch ihr Schreien das Haus in Aufruhr setzt. In ihrer Jugend soll sie Chorea gehabt haben. Objectiv Ovarialschmerz, Schmerz bei Druck auf die Magengrube, keine Anästhesien, Kniephänomen erhalten, Zunge rein, kein Fötor, nie Erbrechen, Stuhl hartnäckig retardirt, schafkothartig. Die Diagnose eines hysterischen Leidens schien zweifellos. Ich nahm die Kranke, um ihr zu zeigen, dass sie recht gut gehen könnte, aus dem Bett und zog sie, unter den Armen gehalten, durch das Zimmer. Da ich mich hierbei überzeugte, dass organische Lähmungen nicht vorhanden waren, so bestimmte ich, dass sie am nächsten Morgen zu mir kommen sollte. Tags darauf wurde ich während der Sprechstunde durch lauten Lärm gestört. Es war die Kranke, die den fast $^3/_4$ stündigen Weg in meine Wohnung in einer Droschke zurückgelegt hatte, vom Kutscher die Treppen heraufgetragen war und auch im Zimmer nur von zwei Personen gestützt gehen konnte. Um den Chemismus des Magens zu untersuchen, die Hypersensibilität desselben herabzusetzen und auch durch den moralischen Eindruck zu wirken, nahm ich eine Magenausspülung vor, wobei sie beim Einführen der Sonde erheblich cyanotisch wurde. Im Spülwasser keine freie Salzsäure. Es wird ihr Salzsäure und Tinct. bellad. mit Cocain ordinirt. 6 Tage später erschien sie wieder; sie war allein, wenn auch langsam und mit vieler Mühe die Treppen heraufgekommen, hatte aber nun einen exquisiten hysterischen Bellhusten. Wird wieder ausgespült. Keine Salzsäure. Wenig Pepton. Nach weiteren 3 Tagen: geht allein die Treppen herauf. Husten verschwunden, hat noch hin und wieder Schmerzen, aber gering. Appetit hat sich eingestellt. Sie wurde nun noch 2 Mal in Intervallen von mehreren Tagen der Magenausspülung unterworfen. Am 31. Mai wurde notirt: Spricht ganz gut, geht ohne Unterstützung, nur leicht an der Hand gefasst, klagt noch über Uebligkeit, Schmerzen im Leibe nach dem Essen und Laufen, Schwere in den Beinen. $2^1/_2$ Stunden nach dem Probefrühstück ist der Magen ganz leer. Sie erhält Arsen mit Eisen und wird auf's Land geschickt. Im Herbst berichtet die Mutter, dass es der Patientin, kleine Beschwerden abgerechnet, andauernd gut gegangen ist.

Ich halte diesen Fall nicht für etwas Aussergewöhnliches. Aehnliches, vielleicht nicht ganz so wunderkurartig, kommt alle Tage vor. Aber er ist charakteristisch und gewann dadurch an Prägnanz, dass unter den Zuhörern meines Curses, denen ich die Kranke vorstellte, ein College war, der die Patientin früher längere Zeit vergeblich behandelt hatte.

Weiteres nach dieser Richtung mitzutheilen ist werthlos. Jeder von Ihnen hat in seiner eigenen Praxis oft genug zur Beobachtung hysterischer Zustände Gelegenheit gehabt. Die Gastralgien sind nur ein Glied in der Kette des vielgestaltigen Symptomenbildes und es handelt sich darum, in solchen Fällen über die wahre Natur der Anfälle nicht getäuscht zu werden und die hysterische

Grundlage derselben zu erkennen. So leicht dies in vielen, ja den meisten Fällen ist, so schwer kann es sein, wenn die Hysterie nur in einem Symptom, z. B. nur in gastralgischen Anfällen auftritt, nicht junge, sondern ältere weibliche Personen oder gar Männer betrifft. Diese Formen nach allen ihren Erscheinungen erschöpfen zu wollen, würde weit über meine Aufgabe hinausgehen.

Endlich kommen Gastralgien bei Psychosen und, worauf besonderer Werth zu legen, als Vorboten derselben vor.

Anderthalb Jahre hindurch hatte ich Gelegenheit, einen jungen Ingenieur an Gastralgien auf neurasthenischer Basis zu behandeln. Er wurde Melancholiker und ging durch Selbstmord zu Grunde. Psychosen waren in der Familie zu Hause. Ein Bruder war im Irrenhause gestorben.

XI. Vorlesung.

Ueber die Neurosen des Magens.

Für eine Sensibilitätsneurose der secretorischen Sphäre halte ich die Hyperacidität und die Hypersecretion des Magensaftes. Es ist das Verdienst von Reichmann, diese Zustände mit unseren heutigen Methoden zuerst genau untersucht zu haben, es ist aber ein Irrthum, zu glauben, dass dieselben nicht schon früher bekannt gewesen seien. Vielmehr sind sie schon von Pemberton, Copland, Todd, Budd, Trousseau und unter den Deutschen von Hübner[1]) vor bald einem halben Jahrhundert beschrieben, aber nachher, weil sie mehr vermuthet als durch directe Untersuchung begründet waren, wieder in Vergessenheit gerathen. In neuerer Zeit ist dies Thema ausser von dem Obengenannten besonders von Jaworski, von den Velden, Riegel, Saly, von Noorden, Honigmann bearbeitet worden.

---

[1]) So sagt schon 1820 Pemberton (Treatise of the various diseases of the abdominal viscera): ,,A morbidly incraesed secretion from the stomach, analogous to a diabetic secretion of urine by the kidneys;" und Copland: ,,Or in other words that pyrosis is produced by the continuance of the secretion of the gastric juices after the food taken into the stomach has passed into the duodenum;" und Budd sagt, dass Schmerzen etc. entständen, ,,from the presence of free acid in the empty stomach". Trousseau (Des Dyspepsies, l'Union méd. 1857. p. 306): ,,Le nevralgie de l'estomac augmente les sécrétions acides à ce point qu'elles se ferront non plus comme d'habitude au moment de la digestion mais encore en dehors de ces moments;" bei Hübner (Die gastrischen Krankheiten monographisch dargestellt. Leipzig 1844. S. 209). ,,Ist eine krankhaft veränderte Secretion des Magensaftes . . . . Ursache der Säure, so leidet der Kranke ununterbrochen daran, er mag geniessen, was er will, die Symptome sind bedeutender und weil die Ursache fortfährt, auch anhaltender, als bei der Säurebildung durch Gährung."

Die Hyperacidität ist eine Steigerung der normalen Absonderungsgrösse der Salzsäure und erfolgt auf den Reiz der Ingesta, nach deren Einverleibung erhöhte Acidität statt hat. Freilich ist es schwer zu sagen, wann die normale Acidität aufhört und die übersaure anfängt, da sich selbstverständlich eine scharfe Grenze wie der Nullpunkt eines Thermometers nicht stellen lässt, vielmehr immer eine gewisse intermediäre, von individuellen Verhältnissen abhängige Secretionsgrösse existiren muss, bei der es zweifelhaft bleibt, ob man sie als übersaure bezeichnen soll oder nicht. Doch kann ich die Hyperacidität aus dem Durchschnitt sehr zahlreicher Beobachtungen nach dem Probefrühstück als zwischen 60 und 70 beginnend annehmen.

Die Beziehungen der Hyperacidität zum Ulcus pepticum sind schon früher besprochen, aber unabhängig von organischer Läsion giebt es zweifellos eine wahre primäre Neurose dieser Art. von Noorden hat sie bei Melancholikern gefunden[1]), Jolly giebt bei Hysterischen eine Vermehrung der Magensecretion an, Jaworski[2]) hat das häufige Vorkommen der Hyperacidität bei der zu nervösen Störungen hervorragend disponirten jüdischen Bevölkerung Galiziens beobachtet. Sie tritt vorübergehend auf als Reflexerscheinung nach Gallensteinen und Nierenstein, aber auch wo die genannten Momente fehlen, wird die nervöse Basis des Leidens aus dem Misserfolg einer auf die Heilung eines Magengeschwürs gerichteten Therapie erkenntlich.

Ich habe im letzten Sommer bei einer 19jährigen jungen Dame durch beinahe 3 Monate eine Ulcuscur durchgeführt, weil sie periodische Gastralgien und eine Hyperacidität von 88 hatte. Die absolute Erfolglosigkeit der eingeschlagenen Behandlung und die stete Wiederkehr der Anfälle bei Besserung des Allgemeinbefindens und Gewichtszunahme spricht für die rein nervöse Grundlage des Leidens, obgleich anderweitige Symptome von Neurasthenie oder Hysterie vollständig fehlten.

Die Hypersecretion oder besser Parasecretion, der „Magensaftfluss“ Reichmann's, scheidet sich in eine periodische und eine continuirliche Form. Erstere ist in der Regel ohne vermehrte

---

[1]) Sitzungsbericht der medicin. Gesellschaft zu Giessen. Refer. in Berl. klinische Wochenschr. No. 18. 1887.

[2]) W. Jaworski, Zusammenhang zwischen sucjectiven Magensymptomen und objectiven Befunden bei Magenfunctionsstörungen. Wiener med. Wochenschrift 1886. No. 49—52.

Acidität, letztere ist meist mit derselben verbunden. Periodisch tritt sie meist nach dem Essen, selten nüchtern auf, scheint aber nicht direct an die Einführung von Ingestis gebunden zu sein. Ein typischer Fall dieser Art ist von Wilkens[1]) berichtet.

Fall von Hypersecretion des Magensaftes in intermittirenden Anfällen. 36jähriger Musikant. Bewegtes Leben. Seit $3^1/_2$ Jahren Anfälle von Brechen und Schmerzen im Magen, unfähig, während der Attaque zu essen oder zu trinken. Aehnliche Attaquen in Intervallen von 10 bis 12 Tagen, von 27 bis 35 Stunden Dauer, muss zu Bett liegen. Hat dabei Gewichtsverlust von 2 bis $3^1/_2$ Kilogr. In der Zwischenzeit starker Hunger. Der erbrochene Magensaft gegen $2^1/_2$ Pfd. jedes Mal mit 0,12 pCt. HCl. Affection der secretor. Nerven.

Alle Autoren sind darin einig, dass es sich um eine Functionsstörung in den Nerven des Magens, welche selbständig oder als Theilerscheinung anderer Neurosen auftritt, handelt. Der continuirliche Magensaftfluss, die chronische Hypersecretion, besteht in einer andauernden Absonderung eines meist übersauren Magensaftes[2]), so dass sich selbst im nüchternen Magen mehr oder weniger grosse Quantitäten, zwischen 100 und 1000 cbcm und mehr schwankend, einer dem gewöhnlichen Magensaft sehr ähnlichen Flüssigkeit findet, welche ohne Speisereste, häufig durch hinzugetretene Galle gras- oder blaugrün gefärbt ist[3]). Ihr Aciditätsgrad ist erhöht. Nach Ingestis findet man die Amylaceenverdauung verlangsamt, die Eiweissverdauung prompt abgewickelt, derart, dass man nach einer Mahlzeit aus Fleisch und stärkehaltiger Kost, zahlreiche Reste unverdauter Amylaceen, aber keine Fleischreste findet (Riegel). Im nüchternen Mageninhalt sind an Stelle des gewöhnlichen Befundes von Epithelien verschiedener Art und Provenienz viele scharf contourirte Zellkerne getreten, die ich mit Trinkler, der hierauf zuerst beim Thier aufmerksam machte[4]), und Jaworski für Reste unverdauter Zellen halte. Dieser Zustand chronischer Hypersecretion müsste nach Jaworski,

---

[1]) S. A. Wilkens, Fall von Hypersecretion in intermittirenden Anfällen. Lancet. 27. Aug. 1887.

[2]) Unter 121 Fällen mit Hypersecretion fand Jaworski l. c. 115 mit gleichzeitiger Hyperacidität.

[3]) Unter 222 Fällen 77 Mal. Jaworski l. c.

[4]) Trinkler, Ueber den Bau der Magenschleimhaut. M. Schultze's Archiv. Bd. XXIV. S. 195.

welcher unter 159 Fällen 115 mit übersaurer continuirlicher Secretion gefunden hat, fast die Regel sein; Riegel geht nicht so weit, lässt ihn aber doch fast die Hälfte aller Magenkrankheiten betreffen. Dies trifft nach meinen Beobachtungen nicht zu. Ich bin allerdings, streng genommen, in dieser Frage nicht competent, weil ich nur diejenigen Patienten nüchtern untersucht habe, deren Klagen — Schmerzen, Sodbrennen, Ructus etc. während der Nacht oder des Morgens nüchtern — mir zu einer Exploration des nüchternen Magens Veranlassung gaben und unter diesen Verhältnissen die Hypersecretion nicht häufig gefunden habe. Selbst wenn ich, wie Riegel dies thut, die Fälle von Ectasie hinzunehme, so sind unter ca. 600 Kranken, die ich in den letzten Jahren, abgesehen von den Krankenhausuntersuchungen, wo mir kein Fall vorgekommen ist, gebucht habe, nur 15 derartige Fälle verzeichnet, welche in Uebereinstimmung mit den andern Autoren ein Ueberwiegen der Männer, 10 zu 5, ergeben. Ob die Hypersecretion, wie v. d. Velden will, nur eine sehr langsam abklingende Reaction auf den Reiz der Speisen ist, oder ob sie, wie Reichmann, Riegel, ich u. A. annehmen, continuirlich von Statten geht, kann dahingestellt bleiben.

Der Reiz, welcher durch die saure Flüssigkeit auf die Schleimhaut ausgeübt wird, führt zu Hyperästhesie derselben, als deren Consequenz Empfindlichkeit bezw. Schmerzen im Epigastrium, saures Aufstossen, Sodbrennen, saures Erbrechen, Gastralgien und ähnliche Verdauungsbeschwerden, also die Symptome eines chronisch endzündlichen Zustandes sich einstellen. Auch scheint der Magen von Neurasthenikern unter Umständen überhaupt abnorm auf Säure zu reagiren, wie dies Talma[1]) gesehen hat. Doch ist die Zunge gewöhnlich rein, der Appetit nicht nur nicht vermindert, sondern eher vermehrt. Uebermässiges Durstgefühl, welches unter Jaworski's Fällen häufig war, soll (was wohl nichts Wunderbares ist!) durch Wassertrinken, welches den Mageninhalt verdünnt, gemildert werden. Als eine Folge dieses Zustandes ist die Atonie der Muskelhaut und die daraus sich ergebende Dilatation des Magens anzusehen, die bei längerer Dauer eine so gewöhn-

[1]) S. Talma, Zur Behandlung von Magenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 8. S. 407.

liche Erscheinung ist, dass auf der Riegel'schen Klinik[1]) unter 30 Fällen 29 mehr weniger ausgesprochene Ectasien gefunden wurden. Dann ist aber aus der Neurose ein organisches Leiden geworden und sind derartige Zustände unter den Gastrectasien, aber nicht unter den Neurosen des Magens zu verzeichnen.

Die Diagnose der genannten Zustände ist mit Exactheit nur durch die Untersuchung des Mageninhaltes, und zwar was die chronische Hypersecretion angeht, des nüchternen Mageninhaltes zu stellen. Einen Hinweis darauf giebt der Umstand, dass die Beschwerden nach Darreichung von Eiweisskost vorübergehend verschwinden und damit ein unterscheidendes Merkzeichen gegen die Beschwerden bei Pyrosis und Gastralgie als Folge saurer Gährung gegeben ist. Durch Alkalien sind alle diese Zustände, die nervöse Hyperacidität und die Gährungshyperacidität vorübergehend in gleicher Weise günstig zu beeinflussen, der Unterschied ist eben der, dass wir ersteren Falles für die directe Behandlung nichts Besseres als dies rein symptomatische Mittel haben, die Gährungsprocesse aber durch specifische Vornahmen bekämpfen und beseitigen können.

Zu den hierher gehörigen Neurosen rechne ich auch den von Rossbach mit dem Namen Gastroxynsis bezeichneten Krankheitszustand, der sich von der Migräne nur dadurch unterscheidet, dass sich die Anfälle nicht so oft spontan, wie bei letzterer, sondern in Folge bestimmter Gelegenheitsursachen, geistiger Ueberanstrengung oder starker Gemüthsaffecte entwickeln, und dass die erbrochenen Massen stark sauer, bis zu 3,4 und 4 p. M. Salzsäure (HCl), gefunden wurden. Es ist letzteres übrigens dem genannten Krankheitsbild und der typischen Migräne gemeinsam, denn ich habe wiederholt auch bei letzterer gleich hohe Werthe im Erbrochenen ermittelt.

Das nervöse Aufstossen, eructatio, habe ich für sich allein nur bei hysterischen Personen gesehen, während es bei Neurasthenikern immer mit anderen Sensationen, besonders Druck- und Spannungsgefühlen in der Magengegend verbunden ist. Ich nehme mit Weissgerber, welcher eine ganz ausführliche Abhandlung über den Ructus veröffentlicht hat[2]), an, dass es sich

---

[1]) Honigmann, l. c.

[2]) Weissgerber, Ueber den Mechanismus der Ructus und Bemerkungen

ersteren Falls um eine gesteigerte Contraction des Magens mit stärkerem Tonus der Pylorus handelt, vorausgesetzt, dass auch die übrigen Erscheinungen der Hysterie in das Gebiet der irritativen Vorgänge gehören. Da der Pylorus einen stärkeren Muskelring als die Cardia hat, so wird er sich bei gleicher Erregung stärker contrahiren und die Gase werden leichter nach oben als nach unten entweichen können, wenn die Anspannung der Magenwand eine übergrosse wird und sich das Organ seines gasförmigen Inhaltes zu entledigen sucht. Denn dass der Ructus kein rein passiver, sondern ein activer Vorgang ist, kann wohl nicht bezweifelt werden. So mag es auch sein, dass, wie Stiller und Rosenthal annehmen, eine Erschlaffung der Cardia den Magengasen den Austritt nach oben erleichtern kann und also je nach Umständen die Eructation unter die gesteigerte oder gelähmte Muskelwirkung des Magens zu rechnen ist. Doch hat das Aufstossen in vielen Fällen sicher nichts mit einer Erschlaffung der Cardia zu thun, wie zahlreiche Kranken beweisen, die einen mit Gasen gefüllten Magen haben und sich auf's Aeusserste quälen, dieselben los zu werden.

Es giebt aber ein Aufstossen, bei welchem der Magen gar nicht in's Spiel kommt, sondern nur Luft aus dem Oesophagus durch Contraction der Halsmuskulatur herauf gebracht wird, wie es Bristowe[1]) für das hysterische Erbrechen annimmt. Dieser Modus ist Weissgerber entgangen. Ich bin selbst im Stande willkürlich Ructus zu erzeugen, und habe mich mit Hülfe des Schluckgeräusches davon überzeugt, dass die in die Speiseröhre gepresste Luft gar nicht in den Magen gelangt, vielmehr erst dann durch die Cardia tritt, wenn man eine weitere wirkliche Schluckbewegung ausführt. Man kann also allein aus dem Oesaphagus eructiren und dies dürfte in vielen Fällen hysterischer Ructus, bei denen der Magen nicht aufgebläht ist, der Fall sein.

Das Aufstossen kann ein sehr lästiges und quälendes Symptom werden, zumal es nie geräuschlos, sondern meist recht laut zu

---

über den Lufteintritt in den Magen Neugeborener. Berl. klin. Wochenschr. 1878. No. 35.

[1]) Bristowe, Clinical remarks on the functional vomiting of hysteria. Practitioner 1883. p. 161.

sein pflegt. Cartellieri[1]) hat es etwa 2500 Mal! in einem einstündigen Anfall gezählt. Die Gase sind immer geruchlos und ohne Geschmack und unterscheiden sich dadurch von dem bei echten Dyspepsien, fermentativen Vorgängen etc. vorkommenden Aufstossen. Sie bestehen also aus atmosphärischer Luft, die nach der Meinung der Autoren verschluckt wird, vielleicht auch aus den Därmen hochsteigt, in manchen Fällen sicherlich nur aus dem Oesophagus stammt. Cartellieri sagt, dass seine Patienten im Anfall gar keine Zeit zum Luftschlucken hatten; wird denn aber wirklich Luft ausgestossen oder handelt es sich nur um eine die Ausstossung von Luft vortäuschende Erscheinung? Dies ist, soviel mir bekannt, noch niemals untersucht worden.

Unter Pyrosis wird das Hochkommen saurer Massen aus dem Magen verstanden, eine unter dem Namen des Sodbrennens allbekannte Erscheinung. Es handelt sich dabei, soweit die nervösen Formen desselben in Betracht kommen, keineswegs um einen übersauren Mageninhalt, vielmehr kann der dem normalen Verdauungsprocess unterworfene Speisebrei resp. Magensaft, wenn er in die oberen Wege hochkommt, heftiges Säuregefühl und Brennen erzeugen. Man kann auch hier zweifelhaft sein, ob man die Ursache in einer gesteigerten Contraction der Magenwandmuskulatur, oder in einer Lähmung des Cardiaverschlusses zu suchen hat. Der Umstand, dass ich in solchen Fällen vergeblich nach dem Zeichen besonderer Erschlaffung des Magenmundes, dem Vorkommen des ersten Schluckgeräusches gesucht habe, hat mich bestimmt, die Affection den Reizzuständen der motorischen Sphäre zuzuweisen.

Dies führt zu dem Zustand der sogen. Pneumatose, der Trommelsucht, einer höchst lästigen Erscheinung. Der Magen füllt sich dabei mit Gas, wird stark hervorgetrieben und erzeugt nicht nur das Gefühl unangenehmer Spannung, sondern kann durch Druck auf die Bauchorgane, durch Hochtreiben des Zwerchfells und Druck auf das Herz, zu schweren nervösen Symptomen Veranlassung geben. Die Kranken bekommen typische asthmatische Anfälle — das Asthma dyspepticum Henoch's — bei denen sie anfänglich nur das quälende Gefühl haben, nach kurzen Pausen normalen Athmens

[1]) P. Cartellieri, Eine selten vorkommende Magenneurose. Wiener allgem. med. Ztg. 1885. S. 3.

tiefe Inspirationen machen zu müssen, die sie dann auf kurze Zeit wieder beruhigen, die sich aber später zu unaufhörlichem Lufthunger steigern. Hierzu kommt Herzklopfen, Pulsiren der peripheren Arterien, Benommenheit des Kopfes bis zu dem Gefühl vollständiger Unbesinnlichkeit oder schwerem Vernichtungsgefühl, kurzum ein Gesammtzustand so schwerer Natur, dass mir wiederholt solche Kranke versichert haben, nahe am Suicidium gewesen zu sein. Erst das Hochkommen von Ructus bringt Erleichterung und lässt die stürmischen Attaquen schnell verschwinden. Wahrscheinlich ist es verschluckte Luft, die diese Zustände im Verein mit Krampf der Magenpforten hervorruft. Der Chemismus war in einem derartigen Fall ganz intact, doch können dieselben Zustände auch bei Dyspeptischen durch Gährungsgase erzeugt werden. Momentan kann man die Symptome durch Einführen der Schlundsonde, durch die die Gase entweichen, coupiren. Die Krankheit selbst scheint, wo sie auf nervöser Basis auftritt, sehr schwer zu heilen zu sein. Ich habe in einem Fall von Pneumatose 2 Grm. Cocain in 20,0 Aq. amygdal. amar. 2stündlich 10 Tropfen ohne jeden Erfolg nehmen lassen, nachdem sich auch grosse Dosen Bromkalium machtlos erwiesen hatten; in einem anderen waren subcutane Morphiuminjectionen in die Magengegend von promptem Erfolg; ein dritter wurde durch Klimaveränderung geheilt. Ein Herr, der in Brasilien an den schwersten Zuständen von Pneumatose gelitten hatte (geborener Brasilianer), wurde hier von seinem Leiden fast vollständig befreit.

Das nervöse Erbrechen, der Vomitus nervosus. Hierunter sind diejenigen Formen des Erbrechens zu verstehen, welche nicht in dem directen Reiz quantitativ oder qualitativ veränderter Speisen oder anatomischer Läsionen des Magens ihren Grund haben. Sie sind also in eminentem Sinne reflectorisch, sei es, dass das Brechcentrum direct oder mittelbar von anderen Punkten des Centralnervensystems oder von anderen Organen aus erregt wird. Soweit wir die Ursache dieses Zustandes kennen, also palpable Veränderungen im Gehirn- und Rückenmark oder in den Nieren, dem Uterus, der Leber, gewissen Sinnesorganen verantwortlich machen können, sind diese Formen nervösen Erbrechens unter die Reflexneurosen zu summiren. Für eine gewisse Gruppe sind wir aber ausser Stande, diesen Nachweis zu liefern, obschon wir die reflectorische Natur derselben muthmaassen können. Hierher

gehört in erster Linie das Erbrechen der Neurastheniker und Hysterischen, welches bei ersteren seltener, bei letzteren häufig vorkommt.

Charakteristisch ist es, dass diese Form des Erbrechens meist ohne eigentliches Uebligkeitsgfühl, ohne Nausea von Statten geht und die Würgbewegungen dabei auf ein Minimum beschränkt sind. Das hysterische Erbrechen tritt bald regelmässig nach jeder Mahlzeit auf, bald kommt es seltener zu Stande. Manchmal werden alle Speisen erbrochen, in anderen Fällen nur ganz bestimmte Categorien oder selbst nur einzelne bestimmte Speisen. So habe ich die Untersuchungen über den Ablauf der normalen menschlichen Verdauung zuerst bei einer Hysterischen angefangen, die feste Speisen bei sich behielt, aber jederzeit brach, sobald sie einen Schluck Flüssigkeit nahm. Eine andere junge Person, die sich jetzt schon 5 Jahre in der Siechenanstalt befindet, bricht regelmässig fast unmittelbar nachdem sie gegessen den grössten Theil des Genossenen wieder aus. Die Ernährung leidet unter dem andauernden Erbrechen meist auffallend wenig; so ist z. B. die letztgenannte Kranke seit 4 Jahren nahezu bei demselben Gewicht geblieben, von 40,5 auf 39,5 Kilo heruntergegangen. In anderen Fällen scheint die Körperstellung auf das Erbrechen von Einfluss zu sein. So erzählt Tuckwell[1]) 3 Fälle, Kinder betreffend, die unter monatelangem Erbrechen zu einem Zustand extremer Macies kamen, bei denen aber das Brechen sistirte, als man die kleinen Patienten, so wie Brechneigung eintrat, aufrichtete (und allerdings eine sorgfältige Ueberwachung der Mahlzeiten eintreten liess). Barras[2]) berichtet von einer Dame, die an nervösem Vomitus leidend, im Bade aufhörte zu brechen und geheilt wurde als man ihr im Bad zu essen gab. Der Zustand kann acut oder chronisch verlaufen, spontan eintreten oder sich an nachweisbare Affecte anschliessen. Ein junges Mädchen erkrankte unmittelbar nach dem Tode ihres Vaters, ein anderes in Folge eines aufgehobenen Verlöbnisses. Auch bei diesen Neurosen ist wieder in erster Linie das weibliche Geschlecht betheiligt.

Ich muss übrigens bemerken, dass meine Erfahrungen über das seltene Erbrechen der Neurastheniker nicht mit denen von

---

[1]) Tuckwell, On vomiting of habit. Brit. medicin. Journal. 1873. 22. März.

[2]) Barras, Traité sur les gastralgies et entéralgies. Paris 1827.

Rosenthal übereinstimmen, welcher es auch bei Neurasthenie nicht selten beobachtet zu haben scheint. Ich begnüge mich damit, die Titel zweier seiner Krankengeschichten anzuführen:

31. Beobachtung: Neurasthenie, Hyperästhesie gegen Säuren mit consecutivem Magenkrampf und Erbrechen. Heilung durch örtliche Mittel (Eispillen mit 2—3 Tropfen Tinct. nuc. vomic.) und allgemein roborirende Behandlung.

32. Beobachtung: Neurasthenie in Folge von Onanie mit öfteren Vomituritionen. Nach Sistirung derselben Erneuerung des Erbrechens bei jeglichem Coitus, während ein reichliches Mahl keinerlei Beschwerden erzeugt. Heilung der Neurasthenie und des Vomitus (durch anfängliche sexuelle Enthaltsamkeit, steigende Dosen von Bromnatrium mit etwas Pyrophosph. ferri citronatric., Neptunsgürtel, Galvanisation des Sympathicus, hydriatische Proceduren).

Diese Differenz der Beobachtungen könnte auffallend erscheinen, wenn sie nicht andererseits dadurch leicht erklärlich wäre, dass zwei Beobachter an räumlich weit auseinander liegenden Orten mit einem andersartigen Krankenmaterial zu thun haben. Gerade was die Mannigfaltigkeit und Intensität der Neurosen betrifft, sind die leicht erregbaren Südländer und besonders die an der sogenannten Militärgrenze sitzenden Nationalitäten offenbar besonders betroffen. Auch die Hypersecretion scheint daselbst viel häufiger wie bei uns vorzukommen.

Schliesslich hätten wir noch einer Form des nervösen Erbrechens zu gedenken, welche von Leyden[1]) geschildert ist. Es kann als primäre Neurose oder als secundäre Spinalaffection oder als reflectorische Form auftreten. Charakteristisch ist die Periodicität der Anfälle, welche von wenigen Stunden bis zu mehreren (10) Tagen andauern können. Sie setzen mit plötzlicher Nausea und krampfartigen Contractionen der Gedärme bei schlaffen Bauchdecken ein. Das Erbrochene fördert zuerst Speisereste und schleimige Massen, zuletzt Galle und Blutstreifen; migräneartige Kopfschmerzen und Gliederreissen begleiten die Anfälle; hartnäckige Verstopfung durch Krampf der Därme bewirkt folgt ihnen. Die Affection kann Jahre lang dauern, ihre Ursache nur in der oben angeführten Rich-

---

[1]) Leyden, Ueber periodisches Erbrechen (gastrische Krisen) nebst Bemerkungen über nervöse Magenaffectionen. Zeitschrift f. klin. Medicin. IV. S. 605. 1882.

tung vermuthet werden. In zwei von mir beobachteten Fällen ergab die Autopsie negative Resultate.

Die Magenkrämpfe werden meist mit den Gastralgien zusammengeworfen. In der That kommen sie häufig zusammen vor, indem der Magenkrampf mit starken Schmerzen verbunden ist. Aber es sind, wie der Name sagt, krampfhafte Schmerzen, hervorgerufen durch die krampfhafte Zusammenschnürung des Organs und nicht bohrende stechende Sensationen, wie sie für die reinen Gastralgien charakteristisch sind. Die ursächlichen Momente sind dieselben wie wir sie für die Gastralgien ausführlich besprochen haben.

Partielle Krämpfe des Magens dürften an der Cardia und am Pylorus vorkommen. Man hat zuweilen beim Einführen der Magensonde das Gefühl, als ob das Instrument in der Gegend der Cardia krampfhaft festgehalten würde. Ob es die Contraction des untersten Oesophagusabschnittes oder des Magenmundes ist, dürfte kaum zu unterscheiden sein.

Krampf des Pylorus scheint, abgesehen von dem Reiz localer Veränderungen, durch stark sauren oder zur Unzeit abgesonderten Magensaft bewirkt zu werden. Nur so lässt sich das Vorkommen der Hyperacidät und Hypersecretion erklären, worauf ich und Boas aufmerksam machten.

Bei Blähung des Magens durch Gase kann das Entweichen derselben nach oben oder unten wohl nur durch einen abnorm festen Schluss der Magenpforten verhindert sein.

Die peristaltische Unruhe, die Tormina ventriculi nervosa. Es sind dies zuerst von Kussmaul[1]) beschriebene Zustände einer gesteigerten Peristaltik, welche so heftig und hochwellig ist, dass sie durch die schlaffen Bauchdecken deutlich sichtbar und zuweilen von laut hörbarem Kollern und Gurren im Leibe begleitet ist. An und für sich nicht schmerzhaft kann das Leiden die Kranken in hohem Grade quälen. „Es ist mir, als wenn sich die Därme im Leibe umkehrten", sagte mir kürzlich eine 46jährige Dame, bei welcher die Explosionen in den Därmen schon beim Eintritt in's Zimmer zu hören waren. Sie sind am stärksten nach der Mahlzeit, schwinden aber auch im nüchternen

[1]) Kussmaul, Volkmann's Samml. klin. Vorträge. S. 181. 1880.

Zustande nicht vollständig und haben, wie andere Neurosen, die charakteristische Besonderheit, dass sie zuweilen bei Aufregung der Kranken, so z. B. bei der ärztlichen Visite, aufhören, obgleich sie noch im Augenblick vorher in aller Stärke vorhanden waren. Schon die ersten von Kussmaul beschriebenen, dann aber auch die weiterhin zur Beobachtung gekommenen Fälle haben vorwiegend Personen mit Gastrectasie betroffen. Die Umkehr dieses Zustandes, also eine antiperistaltische Unruhe, ist als reine Neurose, während die bisher veröffentlichten Fälle von Schütz und Cahn zu Ausstellungen Veranlassung gaben, von Glax[1]) an einem typischen Beispiel beobachtet worden. Es handelte sich um einen 32jährigen Herrn mit einer Vorgeschichte dyspeptischer Beschwerden und leichter Gastrectasie, dessen Zustand Glax folgendermaassen beschreibt:

„Es zeigte sich vorn in gerader Richtung nach abwärts vom rechten Sternalrande am Magen eine seichte, jedoch deutliche Einschnürung. Plötzlich trat links von derselben, sich allmälig bis zu Kindskopfgrösse ausdehnend, der Fundus ventriculi hart und gespannt hervor; allmälig sank diese Auftreibung ein und kam rechts von der Einschnürung zum Vorschein, um dann gleich wieder links zu beginnen. Manches Mal aber schritt die Bewegung wieder deutlich von rechts nach links zurück in antiperistaltischer Richtung. Ich blähte nun den Magen mit Kohlensäure auf, worauf die Bewegungen ausserordentlich lebhaft wurden.“

Zu Verwechselungen kann es führen, dass eine peristaltische Unruhe der Därme nicht selten vorkommt, die auch zu antiperistaltischen werden kann, wie die Fälle von Briquet, Jacoud und Fouquet und Rosenstein, in denen geformte Skybala und gefärbte Klystiere durch den Mund entleert wurden, beweisen. Bei manchen Kranken kann man deutliche peristaltische Bewegungen hervorrufen, wenn man ihnen mit dem Fingernagel schnell und scharf über die Magengegend streicht.

Depressive Zustände.

Ueber anästhetische Zustände des Magens wissen wir wenig, oder richtiger so gut wie gar nichts. Schon in der Vorlesung über die Innervation ist auf die diesbezüglichen Verhältnisse hingewiesen, und da wir in der Norm keine Empfindung für die

---

[1]) Glax, l. c. p. 190.

in und an unserem Magen vorgehenden Processe haben, so werden wir naturgemäss auch über eine pathologische Unempfindlichkeit desselben keine deutliche Vorstellung gewinnen können.

Am nächstliegendsten ist es als Folge der Anästhesie die Polyphagie oder Acorie, den Mangel an Sättigungsgefühl anzusehen.

Wenn wir es bei Besprechung der Bulimie und der Anorexie wahrscheinlich gemacht haben, dass dieselbe auf einer Uebererregung centraler Hirnpartien beruht, so müssen wir den Zustand der Sättigung als eine Hemmung des Hungers auffassen, das mangelnde Sättigungsgefühl als ein Ausfallsphänomen betrachten derart, dass das Hungercentrum dem Einflusse zuleitender Nervenbahnen entzogen ist, resp. die Letzteren defect geworden sind. Indessen habe ich schon oben (S. 353) auf das Vage und Unsichere solcher Deductionen, für die es uns an einer greifbaren, gut fundirten Unterlage vorläufig noch vollkommen mangelt, aufmerksam gemacht und lasse es auch hier bei vorstehenden Andeutungen bewenden.

Die rein nervöse Polyphagie ist eine seltene Erscheinung; ich spreche natürlich nicht von jenen Vielfressern, von denen alte und neue Bücher über die Gastrosophie voll sind, sondern von den wirklich krankhaften Zuständen, die sich meist im Anschluss an materielle Läsionen entwickeln und dort ihre Stelle finden sollen.

Die nervöse Anacidität des Magensaftes ist nicht so selten, wie es nach Durchsicht der Literatur scheinen sollte. Ich habe sie bei Hysterischen wiederholt gefunden (s. den oben angeführten Fall hysterischer Gastralgie). Ich habe sie aber auch bei Neurasthenikern gesehen, wo kein Grund vorlag, eine organische Erkrankung des Magens anzunehmen.

Ich beschränke mich auf folgenden Fall:

Rittergutsbesitzer P. aus Culm. Herkulisch gebauter, kräftiger Mann, 43 Jahre alt. Will nach dem Tode der Frau sehr nervös gewesen sein. Bildet sich ein, Magenkrebs zu haben. Klagt über fortwährende Unruhe, seit Wochen Schlaflosigkeit. Sensationen in der Harnröhre, Potenzschwäche. Kein Appetit. Aeusserst trübe Stimmung. Stuhl retardirt, hart, trocken. — Ausser objectiv hochgradiger Empfindlichkeit der Wirbelsäule gegen Druck auf die Dornfortsätze und faradischen Pinsel nichts zu eruiren. Speciell Magen- und Harnapparat (Catheterismus) ganz frei. Expression des Probefrühstücks ergiebt vollständigen Mangel freier Säure. In's Sanatorium aufgenommen. Schläft

nach Bromkalium. Erhält Salzsäure, Morgens laue Bäder, Abends warme Abreibungen. Wird fast 2 Monate beobachtet und dabei 5 Mal in circa 8tägigen Pausen der Mageninhalt nach dem Probefrühstück untersucht. Der Mageninhalt war stets neutral und enthielt das wenig veränderte Frühstück ohne Schleim.

Das Befinden besserte sich, nachdem noch intercurrent allerlei Sensationen in den Fusssohlen, im Kreuz, am Kehlkopf, in der Harnröhre aufgetreten waren, langsam. Er wurde in die Kaltwasserheilanstalt nach Elgersburg empfohlen und blieb dort mehrere Wochen. Später ging mir folgender Bericht von dort zu: „Der Neurastheniker Herr P., welcher heute hier fortgeht, hat sich im Allgemeinen durch den Gebrauch lauer Halb- und Sitzbäder, der Elektricität und Massage gekräftigt, er kommt indess immer noch auf seine alten Klagen zurück etc.“

Vor Kurzem habe ich von dem Patienten wieder gehört. Seine Klagen sind jetzt — $1\frac{1}{2}$ Jahre später — ungefähr die gleichen. Von eigentlichem Kräfteverfall ist keine Rede.

Eine organische Erkrankung, Carcinom, schleimiger Magenkatarrh etc. ist hier sicher auszuschliessen. Es ist ein Fall von Anacidität bei Neurasthenie, dem ich noch 3 oder 4 andere anreihen könnte.

Ueber die Bedeutung des Verlustes der freien Salzsäure für die Frage vom Carcinom habe ich Ihnen meine Auffassung bereits mitgetheilt.

Als lähmungsartige Zustände sind die Erschlaffungen der Cardia und des Pylorus zu nennen.

Die Parese der Cardia kann Veranlassung zu den quälenden und störenden nervösen Ructus sein. (Siehe oben unter Eructatio). Kommen neben Gasen auch flüssige Massen resp. Speisereste in die Höhe, so spricht man von einer Regurgitation. Manchen Leuten steigen nach dem Essen kleine Mengen Mageninhalt mit stark saurem Geschmack auf und werden sofort wieder verschluckt, ohne dass der Zustand als krankhaft oder sehr lästig zu bezeichnen wäre. Wenn sich die Regurgitation aber oft wiederholt und grosse Quantitäten heraufkommen, so werden sie nicht wieder verschluckt, sondern ausgespien, ein eigentliches Wiederkäuen, wie beim Thier, findet aber nicht statt. Der Zustand ist sehr lästig und kann zu ernsten Ernährungsstörungen führen, aber auch lange Jahre ohne jede schwerere Schädigung bestehen. Durch Willensenergie lässt er sich zuweilen unterdrücken: doch habe ich einen Fall bei einem jungen Mann gesehen, wo weder das beste Wollen des Kranken noch grosse Gaben von Bromnatrium, irgend welchen Effekt hatten.

Auch bei Divertikelbildungen der Speiseröhre kommt die Regurgitation vor, indem entweder das Divertikel gewissermaassen voll und nach dem Munde hin überläuft, wenn die Kranken nämlich eine Strictur unterhalb desselben haben, oder sein Inhalt absichtlich herausgeholt oder vielmehr heraufgepresst wird.

So habe ich in meinen Cursen wiederholt einen Kranken mit Divertikelbildung vorgestellt, der im Stande ist, willkürlich den Inhalt seines Divertikels, indem er tief inspirirt und die Bauchpresse anwendet, heraufzubringen. Da er nur Flüssigkeiten nnd keine festen Speisen zu sich nimmt, so sind die hochgekommenen Massen frei von festen Bestandtheilen, bestehen zum grössten Theil aus Schleim und lassen noch durch den Geruch erkennen, ob vorher Kaffee, Alcoholica oder Aehnliches genossen war. Die Reaction ist alkalisch oder neutral. Früher fehlte jeder Geruch, in letzter Zeit hat Pat. bemerkt, dass die regurgitirten Massen leicht faulig riechen.

Etwas Anderes ist es um die Rumination oder den Merycismus, das Wiederkäuen, welches von Alters her die Aufmerksamkeit der Laien und Aerzte in hohem Grade gefesselt und die wunderlichsten Vorstellungen zu Tage gefördert hat. Nicht allein, dass man annahm, dass die Wiederkäuer nothwendigerweise von gehörnten Eltern abstammen müssten[1]) — wie Fabricius sagt: „Ex quo forte datur nobis intelligi parentis semen aliquam habuisse affinitatem cum cornigeris animalibus neque mirum fuisse genitum filium simile quid a parente contraxisse“ (der Vater soll nämlich ein Horn an der Stirne gehabt haben) — man muthete Anderen wenigstens zu, dass sie als Kinder an dem Euter von wiederkäuenden Thieren gesäugt[2]) oder gar „sündhafte Verbindung mit einer Kuh“ gehabt hätten. Dass der Magen bei den Ruminanten mindestens wie bei den Thieren aus mehreren Abtheilungen bestehe, galt lange Zeit für ausgemacht, bis dann schliesslich die Leichenöffnungen zeigten, dass in den meisten Fällen gar keine palpable Veränderung von Magen und Speiseröhre vorlag. Zum Wenigsten werden die Befunde negativer Natur desto häufiger, je jüngeren Datums sie sind;

---

[1]) Ich entnehme diese Daten den Aufsätzen von Bourneville und Séglas, Archiv de Neurologie. 1883. p. 86; Schmidtmann, l. c. p. 183; Schneider, „Das Wiederkäuen beim Menschen“. Heidelberger med. Annalen. 12. S. 251. 1846; A. Johannessen, „Ueber das Wiederkäuen beim Menschen“. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. 10. S. 274.

[2]) Daniel Perinetti: 8jähriges Kind, welches 2 Jahre von einer Ziege genährt wurde und später aus Nachahmungstrieb ruminirt haben soll.

während Schneider noch von einem Fuldaischen Hofrath zu erzählen weiss, welcher sein Leben lang ruminirt hatte und Ende des vorigen Jahrhunderts 70 Jahre alt starb, bei welchem die Cardia so weit gefunden wurde, dass man bequem 5 Finger hineinbringen konnte und der Magen enorm erweitert war, Arnold 1838 in 3 Fällen von Rumination eine abgeschnürte Erweiterung der Speiseröhre oberhalb der Cardia, im Antrum cardiacum, constatirte, kommen Bourneville und Séglas 1883 in einer Monographie über den Merycismus zu dem Schluss, dass anatomische Veränderungen überhaupt nicht vorliegen.

Die Erscheinungen des Wiederkäuens sind nun in der That wohl geeignet, das Interesse zu fesseln. Ist es schon eigenthümlich, dass die Speisen kurze oder gar längere Zeit nach dem Essen und ohne wesentlich ihren Geschmack verändert zu haben, in einzelnen Bissen in den Mund zurücksteigen, dort wieder gekaut und zum zweiten Male verschluckt werden, so ist es doch noch verwunderlicher, wenn die Speisen in ganz bestimmter Reihenfolge wieder heraufkommen, dem betreffenden Individuum besser wie vorher schmecken[1]), oder wenigstens, so wenig ihren Geschmack verändert haben, dass, wie Peter Frank berichtet, ein Kranker am nächsten Tage die Speisen in umgekehrter Reihenfolge, wie er sie gegessen hatte unterschied, oder gar, wie Darwin es angiebt, nach Belieben die Speisen, die er gegessen hatte, wieder hochkommen liess. Rossier[2]) veranlasste einen ruminirenden Kranken, die Anzahl der wieder hochkommenden Bissen aufzuschreiben. Ihre Zahl betrug für das Frühstück 6—12, für das Mittagsessen 11—21, für das Abendbrod 7—16. Nicht zu verwechseln mit der Rumination sind die Zustände, bei welchen gesunde Personen nach Belieben ihren Mageninhalt wieder heraufholen können, offenbar indem sie, ähnlich wie bei meiner Expressionsmethode den Magen auszupressen im Stande sind. So wurde z. B. Montegre[3]) hierdurch zu seinen Untersuchungen über die Verdauungen veranlasst.

Dass die Erscheinung der Rumination den Neurosen beizu-

---

[1]) Anthony Rechy sagte: „Indeed it is sweeter than honey and accompanied with a more deligthful relish".

[2]) Rossier, Merycisme héréditaire dépendant d'une épilepsie. Annal. de la soc. de méd. d'Anvers. Avril-Mai 1867.

[3]) Montegre, Experiences sur la digestion. Paris 1814.

messen ist, unterliegt keinen Zweifel. Hierfür sprechen die wohlconstatirten Fälle von Erblichkeit, wie z. B. der von Windthier erzählte Fall eines Schweden von 45 Jahren, der seit seinem 30 Jahre ruminirte, dessen Sohn mit 24 Jahren daran erkrankte; der von Rossier, Vater und Sohn von 65 bezw. 25 Jahren betreffend; ferner der Umstand, dass der Nachahmungstrieb dabei eine grosse Rolle spielt, endlich dass sie bei nervösen Personen, Neurasthenikern und Hysterischen, bei Epileptikern und Idioten verhältnismässig oft angetroffen wird und sistirt, wenn die Kranken heftige Gemüthsbewegungen, Zorn, Aerger etc. haben. Beweisend hierfür ist auch ein Fall von Ducasse[1]), wo die Rumination, nachdem sie bei einem jungen Mann vom 6.—28. Jahr bestanden hatte, sich am ersten Tage nach der Verheirathung verminderte und nach 8 Tagen gänzlich geschwunden war, während bei einem anderen das Umgekehrte statt hatte und wieder Fälle berichtet werden, bei denen sexuelle Excesse die Rumination steigerten. Während der Ernährungszustand der betreffenden Personen ein sehr verschiedener ist, und das Leiden in allen Gesellschaftsklassen und in jedem Alter angetroffen wird, scheint die Hast beim Essen, und das Verschlingen grosser Bissen sehr häufig zu sein. Die Rumination kann willkürlich oder unwillkürlich erfolgen, ihre Unterdrückung ist aber mit Schmerzen verbunden. Ueber die Ursache derselben hat man sich den verschiedensten Muthmassungen hingegeben, bald an einen centralen, bald an einen peripheren Sitz der Affection gedacht, bald eine Erschlaffung der Cardia, bald eine erhöhte Sensibilität der Mucosa und verstärkte Muskelcontraktion des Magens, oder endlich eine eigenthümliche Gestaltung des Letzteren, oder des Antrum cardiacum des Oesophagus herangezogen. Wir müssen uns gestehen, dass wir über die eigentliche Ursache der Affection ganz im Unklaren sind und dass es nur eine Umschreibung der Thatsachen ist, wenn wir dieselbe, wie Dehio[2]) einen perversen combinirten Bewegungsvorgang oder eine functionelle Reflexneurose nennen. Dass die Erschlaffung der Cardia dabei keine dauernde ist, ergiebt die Untersuchung der Schluckgeräusche. Dehio hörte bei seinem

[1]) Ducasse, Mém. de l'acad. royal de Toulouse. Bd. III. Cit. bei Schneider, l. c.

[2]) K. Dehio, Ein Fall von Ruminatio humana. St. Petersb. medicin. Wochenschr. 1888. No. 1.

Patienten ein deutliches Pressgeräusch, „welches nach der gewöhnlichen Ansicht über die Entstehung dieses Geräusches bei einer Lähmung der Cardia wohl hätte fehlen müssen". Auch erwies sich die Cardia bei Kohlensäure-Aufblähung des Magen als schlussfähig. Auch ich habe in 2 Fällen von allerdings schwacher Rumination, oder besser Ructuositas normale Pressgeräusche und kein Spritzgeräusch bei wiederholter Untersuchung gehört. Auch dies würde der gangbaren Ansicht nach gegen eine dauernde Erschlaffung der Cardia sprechen, wogegen es keiner weiteren Beweisführung bedarf, dass der Tonus der Cardiamuskeln im Moment der Rumination aufgehoben sein und eine Parese oder vielmehr eine ungewöhnlich leichte Nachgiebigkeit der Cardia bestehen muss. Deshalb scheint es mir gerechtfertigt die Rumination den Fällen von Insufficienz der Magenpforten zuzurechnen. Uebrigens betrafen auch meine beiden Fälle ausgesprochene Neurastheniker (Männer) und schliessen sich in dieser Beziehung den sonst bekannten Beobachtungen an.

Im allgemeinen erweisen sich medicamentöse Maassnahmen als machtlos, nur Rossier sah in einem Falle von der innerlichen Darreichung des Morphiums, mit dem er in wachsenden Dosen bis zu 40 Centigrm. pro die stieg, in einem anderen, in dem sich das Morphium als machtlos erwies, nach grossen Opiumgaben (1,5 Grm.!?) Linderung eintreten. Im Allgemeinen scheint, wie in einem von Pönsgen beschriebenen Fall ein energischer Willen, die Speisen ohne sie noch einmal durchzukauen, wieder herunterzuschlucken, das beste Remedens zu sein. Das Ausspeien der Speisen kann zu schweren Ernährungsstörungen und Kräfteverlust führen, wie ein von Sauvage berichteter Fall zeigt, wo einem Kranken, nachdem er 30 Jahre ruminirt hatte, von seinem Beichtvater befohlen wurde, die hochgekommenen Speisen auszuspeien. Darauf trat in 14 Tagen eine bedenkliche Abmagerung ein, die sich erst besserte, als der Kranke auf den Rath eines Arztes zu dem alten Verfahren zurückkehrte.

Wenn die Lähmung der Cardia bei der Rumination mehr eine Annahme als eine sicher nachgewiesene Thatsache ist, so steht es noch zweifelhafter um die Incontinenz des Pylorus, welche schon früher von L. de Séré[1]) und jüngstens von Eb-

[1]) L. de Séré, Du relachement du pylore. Gaz. des hôp. 1864. No. 62.

stein[1]) als eine besondere nervöse Affection vermuthet wurde. Während die Incontinenz des Pylorus bei starren Neubildungen an demselben von Ebstein zweifellos nachgewiesen und ja auch in der Natur der Sache begründet ist, besitzen wir leider keine festen diagnostischen Criterien dafür, ob ein solcher Zustand, welcher auf einer Atonie der Pylorusmuskulatur beruhen würde, als rein nervöses Leiden auftreten kann. Denn es ist ein in das Reich normaler Vorgänge fallendes Vorkommniss, dass der Pylorus zeitweise incontinent ist. Im nüchternen Zustand steigt nach Einführung des Schlauches sehr leicht, wie schon Kussmaul beobachtet hat, und eine grössere Erfahrung Jeden belehren wird, Darminhalt resp. Galle in den Magen auf und zwar besonders dann, wenn die Patienten länger als sie sonst gewohnt sind, nüchtern geblieben waren, woraus erhellt, dass der Pförtner in diesen Fällen nicht fest geschlossen haben kann. Es wird demnach sehr schwer sein, solche physiologischen Vorkommnisse von pathologischen zu sondern. Dazu kommt aber, dass das von Ebstein angegebene diagnostische Criterium, nämlich der schnelle Uebertritt der im Magen künstlich entwickelten Kohlensäure in die Därme unsicher und vielen Fehlerquellen ausgesetzt ist. Einmal können die durch den aufgeblähten Magen hochgehobenen und gegen die Bauchwand verlagerten Darmschlingen die Annahme vortäuschen, als ob sie erst durch vom Magen übergetretene Luft aufgebläht wären. Zweitens benöthigen verschiedene Individuen sehr verschiedene Mengen von Brausepulver, damit ihr Magen deutlich aufgebläht wird, wie denn auch der Mageninhalt, je nachdem er mehr oder weniger die sich entwickelnde Kohlensäure sofort zu binden vermag, hierauf von Einfluss ist, also die Aufblähung des Magens bei dem Kohlensäureversuch ausbleiben und trotzdem der Pylorus schlussfähig sein kann. Jedenfalls ist diese Incontinenz ein sehr seltenes Vorkommniss. Ich habe mich unter den zahlreichen Fällen, in denen ich den Magen ad maximum mit Luft aufgebläht habe, niemals mit Sicherheit von einer Incontinenz überzeugen können, vielmehr entwich die Luft regelmässig, wenn die Spannung

---

[1]) Ebstein, Ueber Nichtschlussfähigkeit des Pylorus (Incontinentia pylori). Volkmann's klin. Vorträge. No. 155, und einige Bemerkungen zu der Lehre von der Nichtschlussfähigkeit des Pylorus. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 36. S. 295.

zu gross wurde, mit explosionsartigem Ructus nach oben. Trotzdem glaube ich, dass gewisse dyspeptische Beschwerden in einer solchen Incontinenz des Pylorus ihren Grund haben mögen, aber weit mehr durch den Rücktritt des Darminhaltes in den Magen als durch den verfrühten Uebergang des Mageninhaltes in den Darm zu Stande kommen. Andererseits stimme ich Ebstein und Zeckendorf[1]) vollkommen darin bei, dass in Fällen acuter Darmtympanie bei Hysterischen ein gut Theil verschluckter und aus dem Magen schnell in die Därme gelangter Luft mitwirkt, wobei nothwendiger Weise eine Incontinenz des Pylorus im Spiel sein muss. Möglicherweise ist aber eine andere, von mir wiederholt gemachte Beobachtung für das Bestehen einer Incontinenz von Bedeutung. Nicht so ganz selten trifft man nämlich bei der Untersuchung des Mageninhaltes auf Individuen, deren Magen zu der gewöhnlichen Zeit, nach einer Stunde, auch schon nach dreiviertel Stunden nach dem Probefrühstück leer ist, während man sich durch eingegossenes Wasser leicht davon überzeugen kann, dass der Apparat der Expression oder Aspiration vollkommen functionirt. Hier muss also der Mageninhalt ungewöhnlich früh in die Därme übergeführt sein, doch muss es dahingestellt bleiben, ob es sich in solchen Fällen um einen Zustand gesteigerter Peristaltik, der den normalen Pylorusschluss überwindet, oder um eine Incontinenz des Pförtners handelt.

Die Atonie des Magens. Eine sehr wichtige, noch viel zu wenig gewürdigte Neurose. Als Begleiterscheinung mannigfacher dyspeptischer Zustände haben wir die Atonie und ihre Folgen bereits kennen gelernt, zweifellos kommen aber atonische Zustände der Magenmuskulatur als primäre Neurose, als selbständige Erkrankung der Innervation der die Peristaltik des Magens veranlassenden Nervencentren, mögen dieselben nun in loco affectionis oder im Centralnervensystem gelegen sein, vor und sind eine häufige Ursache daraus resultirender dyspeptischer Beschwerden. Ich brauche auf die Entstehung der letzeren als Folge der mangelnden oder zu trägen Bewegung des Mageninhaltes, nachdem wir diesem Wechselspiel von Ursache und Wirkung nun wiederholt begegnet sind, nicht wiederum

---

[1]) Zeckendorf, Ueber die Pathogenese der Bauchtympanie. Götting. Dissert. 1883.

ausführlich zurückzukommen, nur will ich nochmals ausdrücklich hervorheben, dass ich unter „Atonie" nur eine Störung der motorischen nicht der secretorischen Thätigkeit des Magens verstehe, also einen Zustand, welcher ein Missverhältniss zwischen der Leistung der Muskelkräfte des Magens und der Anforderung von Arbeit, die an dieselben gestellt wird, mithin eine Insufficienz des Magens (Rosenbach) bedingt. Anderenfalls kann man wie v. Pfungen[1]) unter diesem Titel drei Viertheile der gesammten Pathologie des Magens abhandeln und doch nicht zu einer klaren Auffassung der Verhältnisse kommen.

Die Atonie soll partiell oder total sein, je nachdem sie nur den Fundus- oder Pylorustheil oder den Gesammtmagen begreift. Eine derartige Differenzirung, welche sich auf die in letzter Zeit wiederholt hervorgehobene Selbständigkeit der peristaltischen Bewegung der einzelnen Magenabschnitte bezieht, erscheint mir verfrüht. Allerdings sind die Versuche von Schiff, von Hofmeister und Schütz über die Bewegung des Magens[2]) und die Beobachtungen von v. Pfungen[3]) an einem Gastrotomirten, denen zu Folge die motorische Kraft im Magenkörper etwa 3 mal schwächer wie im Antrum pylori sein und letzterem wesentlich die Austreibung des Chymus, ersterem mehr die Trituration des Speisebreis zukommen würde — allerdings sage ich, sind diese Beobachtungen von grossem Interesse, aber wir wissen überhaupt noch so wenig über den Ablauf der Magenbewegungen in pathologischen Fällen, dass wir froh sein können, wenn wir überhaupt eine Störung derselben festzustellen im Stande sind. Auch sehe ich keinen Vortheil darin, zwischen einer Atonie des Pylorustheils und des eigentlichen Magenkörpers unterscheiden zu wollen. Denn für den klinischen Effect wird die Atonie des Magenkörpers immer das wesentliche und bedingende Moment sein. Wo die Bewegung des Magenkörpers fehlt, kann sie durch eine auch noch so starke Peristaltik des Antrum pylori nicht ersetzt werden; wo aber eine normale oder gar gesteigerte Peristaltik des Fundustheils mit einem atonischen Zustand des Antrum pylori gepaart wäre, kann der Austreibung

---

[1]) R. Freiherr v. Pfungen, Ueber Atonie des Magens. Klinische Zeit- und Streitfragen. Wien 1887.

[2]) Siehe diese Klinik. I. Theil. 2. Aufl. S. 69.

[3]) l. c. p. 261.

der Speisen nicht nur kein Widerstand entgegenstehen, sie muss im Gegentheil leichter als in der Norm verlaufen, weil ein atonischer Zustand dieser Muskelpartie ohne eine gleichzeitige Verringerung des Tonus des mit ihr auf das Innigste verbundenen eigentlichen Pylorusringes nicht denkbar ist und die Muskelkraft des restirenden Magenkörpers den so entstandenen todten Canal mit Leichtigkeit überwinden wird. Vielleicht darf man annehmen, dass es unter solchen Umständen am Anfang des schlaffen Antrums durch Contractur der ringförmigen Muskelbündel des angrenzenden Magentheiles zu einer Art Verschluss kommt und so trotz anscheinend lebhafter Peristaltik der Mageninhalt nicht in die Därme gelangt, wie dies v. Pfungen zur Erklärung eines derartigen von Kussmaul[1]) beobachteten Falles thut. Aber wir kommen, m. H., mit solchen Erörterungen in das breite Fahrwasser der Speculation, von der wir uns möglichst fern halten wollen.

III. Mischform.

Die Neurasthenia gastrica (nervöse Dyspepsie). Als Mischform, in welcher die in Vorstehendem geschilderten Neurosen bald mehr oder weniger in den Vordergrund treten, die aber zugleich durch eine starke Betheiligung des gesammten Darmtractes charakterisirt sind, sehe ich den Zustand, der in der letzten Zeit so vielfach unter dem Namen der nervösen Dyspepsie discutirt worden ist, an.

Es ist eben einigermaassen schwer, dieselbe unter einem gut umgrenzten Krankheitsbilde zusammenzufassen. Es geht damit fast wie mit einer Medusa, will man sie greifen, so zerinnt sie unter den Händen. Denn halten wir uns an das, was der Name sagt, so können wir darunter nur wirkliche Verdauungsstörungen verstehen, dyspeptische Zustände, die zu einer greifbaren Veränderung des Chemismus des Magens führen. Folgen wir aber der Auffassung, welche zuerst Leube in seiner bahnbrechenden Arbeit[2]) dem Begriff der nervösen Dyspepsie untergelegt hat, dass sie Verdauungsbeschwerden macht, ohne zu Verdauungsstörungen zu führen, d. h. ohne den Chemismus der Verdauung zu ändern, so haben

---

[1]) Kussmaul, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VI. S. 470.

[2]) III. Congress für innere Medicin zu Berlin.

wir, wie Rossbach sehr richtig sagte, einen dyspepsieähnlichen Symptomencomplex bei Nichtdyspepsie. Das Gezwungene einer solchen Nomenclatur wird sich Jedermann fühlbar machen.

Nach Leube[1]) ist die nervöse Dyspepsie ein Symptomencomplex, welcher durch die abnorme Erregbarkeit der sensiblen Magennerven gegen den normal verlaufenden Verdauungsprocess veranlasst wird, wesentlich cerebraler Natur, der sich vorwiegend aus den Erscheinungen zusammensetzt, die wir oben unter die sensiblen Reizerscheinungen gestellt haben.

Stiller belegt auf der anderen Seite alle Zustände mit dem Namen der nervösen Dyspepsie, bei denen Verdauungsbeschwerden obwalten, die von dem Centralnervensystem und dem Sympathicus aus resp. durch Vermittelung dieser Nervencentren auf den Magen zurückwirken, und gelegentlich dabei zu greifbaren Anomalien seiner Thätigkeit führen. Während also der Erste der genannten Autoren von dem Centrum des Kreises nach der Peripherie geht, bewegt sich der Zweite umgekehrt von der Peripherie gegen das Centrum. Während der Erste die eigentliche peptische Thätigkeit des Magens ungestört haben will, lässt sie der Zweite unter Umständen und zwar in der Mehrzahl der Fälle alterirt sein.

Man kann nicht gut sagen, dass die Wahrheit hier wie so häufig in der Mitte läge, denn in gewissem Sinne oder vielmehr mit gewissen Einschränkungen bestehen zweifellos beide Anschauungen zu Recht. Es giebt Fälle, und zwar sind dies die selteneren Leube's, welche dem Bilde der nervösen Dyspepsie entsprechen, nur glaube ich, dass sich diese Gruppe im Laufe der Zeit bei wachsender Feinheit unserer auf das peptische Vermögen des Magens gerichteten Untersuchungsmethoden mehr und mehr einengen wird. Das von Leube als Criterium der normalen Magenverdauung eingeschlagene Verfahren, demzufolge ein Magen gesund sein soll, wenn er 6—7 Stunden nach dem Essen leer ist, hat sich bei weiterer Untersuchung als unzureichend ergeben. Rosenbach, Riegel, Rodzajewski[2]) ich u. A. haben das Schwankende dieses Momentes betont. Die eingehendere Prüfung

[1]) Leube, Ueber nervöse Dyspepsie. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. XXIII. 1879.

[2]) Rodzajewski, Ueber die Digestionsdauer im Magen als diagnostische Methode. Petersb. med. Wochenschr. 1885. No. 32 u. 33.

des Verdauungsvorganges, der digestiven Processe, hat mir in einer ganzen Anzahl von Fällen, in welcher die nervösen Beschwerden das Charakteristische waren, Veränderungen des Chemismus ergeben und zudem dürfen wir nicht vergessen, dass unsere chemischen Untersuchungsmethoden z. Z. noch relativ grobe sind, die uns namentlich über die Absonderungsgrösse des Pepsins noch ganz im Dunkeln lassen, über die Stärke der Resorption und Motion nur ungenügende Kenntnisse geben, dass wir mithin nur gewisse grobe Veränderungen zu erkennen im Stande sind und sich jedenfalls eine ganze Summe von Alterationen, die jenseits dieser uns gesteckten Grenze liegen, noch nicht auffinden lassen. Aehnlich dürfte es sich mit den anatomischen Veränderungen verhalten. Einen wichtigen Befund nach dieser Richtung hat Jürgens[1]) mitgetheilt. Hiernach war bei 41 Fällen, die im Leben über dyspeptische Beschwerden vager Natur geklagt hatten, eine totale Degeneration des Meissner'schen und Auerbach'schen Plexus nachzuweisen, mithin diesen Dyspepsien, die wie es scheint, zum Theil die klinische Diagnose „Reflexdyspepsie“ führten, ein greifbares anatomisches Substrat gegeben. Auch wo sich „die Störungen mehr als sensible kennzeichneten“, fand sich „eine Degeneration der Muscular. mucos. sowohl des Magens als des Darms und eine starke Varicenbildung innerhalb der Darmwand, deren genaue Untersuchung nicht allein eine Degeneration der Venenmusculatur, sondern auch in der Umgebung derselben eine Degeneration der sensiblen Nerven und des Meissner'schen Plexus ergab.“ Dies sind also Befunde — leider ist ihre genauere Beschreibung noch nicht erfolgt — die, wenn sie sich bewahrheiten und vervielfältigen, das Gebiet der nervösen Dyspepsie auch von dieser Seite aus einschränken müssen.

Auf der anderen Seite giebt es zweifellos, und das ist die Mehrzahl der Fälle, nicht palbable Störungen der extragastralen Nerven, directer oder reflectorischer Natur, die sich entweder nur auf den Magen projiciren oder zu directen Störungen der Magenverdauung Anlass geben.

Aber mag der eine oder der andere Fall eintreffen, immer setzt sich das Symptomenbild aus einer Mosaik derjenigen Er-

---

[1]) Jürgens, Verhandl. des III. Congresses für innere Medicin. S. 253.

scheinungen zusammen, die ich oben als Reiz- oder Lähmungserscheinungen hingestellt habe, eine Platte, in der bald dieser, bald jener Stein fehlt, bald der, bald jener mehr hervorragt, die sich aber nicht ein für alle Mal fixiren lässt, sondern, wie der Mensch selbst, ein kaleidoskopisches Bild giebt. Charakteristisch ist nur, dass die Beschwerden im Ganzen leichterer Natur sind und schwere Formen von Gastralgien und Krämpfen, von nervösem Erbrechen, von Polyphagie und Bulimie etc. nicht dabei beobachtet werden.

Unter den hierher gehörigen Kranken wird man keinen einzigen finden, welcher neben den Symptomen der gestörten Magenverdauung nicht auch solche einer fehlerhaften Darmverdauung darböte. In einer Reihe von Fällen treten letztere mehr in den Hintergrund und beschränken sich auf die Folgen einer darniederliegenden oder vermehrten Peristaltik — meist Obstipation, seltener diarrhoische Zustände — oder die Darmentleerungen verlaufen normal, aber die Resorption ist gestört, die Kranken magern trotz guten Appetits etc. continuirlich ab. Auf solche Fälle hat Möbius[1]) vor einiger Zeit aufmerksam gemacht. Eine andere Gruppe dagegen lässt die Erscheinungen von Seiten des Darmes denen des Magens gegenüber so sehr in den Vordergrund treten, dass man geneigt sein könnte, dieselben zu einer distincten Classe abzusondern, wie dies neuerdings Cherchewsky[2]) zu thun versucht hat. Hier handelt es sich neben leichten gastrischen Störungen: Appetitmangel, Widerwillen gegen die Nahrungsaufnahme, belegter Zunge, leichten Uebligkeiten, in der Hauptsache um Beschwerden, welche man nicht unpassend als Visceralneuralgien bezeichnen könnte. Zu dem unregelmässigen meist trägen Stuhl gesellen sich lebhafte Abdominalschmerzen, welche theils diffus über den ganzen Leib verbreitet sind, theils einzelne Schmerzpunkte erkennen lassen. Der Leib ist selten eingezogen, in der Regel erheblich, oft hochgradig meteoristisch aufgetrieben und es erfolgt Abgang reichlicher Mengen von Luft unter äusserst quälenden Erscheinungen. Die Gase entweichen bald als Ructus, bald als Flatus, und haben zu dem Namen

[1]) P. Möbius, Ueber nervöse Verdauungsschwäche des Darms. Centralbl. f. Nervenheilk. von Erlenmeyer. VII. Jahrg. 1884. No. 1.

[2]) Cherchewsky, Contribution à la Pathologie des névroses intestinales. Revue de Médecine. 1884. No. 3.

Dyspepsia flatulenta Anlass gegeben Dazu kommen Erscheinungen allgemein nervöser Natur, die sich nur dadurch von den bei der gastrischen Form zu beobachtenden unterscheiden, dass sie meist viel intensiver und geradezu beängstigend sind.

Erinnern wir uns der in der Einleitung zu diesem Capitel gegebenen Darlegung der Innervation von Magen und Darm, so kann es auch nichts Befremdendes haben, dass die Krankheitserscheinungen von Seiten beider Organe so vielfach in einander übergehen. Die zahlreichen Nervengeflechte des gesammten Intestinaltractes, die Fasern des Vagus, der Splanchnici und der verschiedenen sympathischen Ganglienplexus stehen in so enger Beziehung zu einander, dass da, wo es sich um Erkrankung des einen Organs handelt, nothwendig auch das andere in Mitleidenschaft gezogen werden muss, gleichviel ob man den Ausgangspunkt im Centrum oder in der Peripherie sucht.

Ich habe deshalb für die Gesammtheit dieser Erscheinungen den Ausdruck Neurasthenia gastrica oder Vago-symphatica vorgeschlagen[1]), die man in eine gastrische und intestinale, je nach dem vorwiegend betroffenen Organe eintheilen kann.

Dies scheint mir eine bessere und dem Wesen des Zustandes entsprechendere Bezeichnung als der Ausdruck nervöse Dyspepsie, der mir auch durch die von Leyden[2]) in einer trefflichen Darstellung unseres Themas angezogenen Gründe nicht sympathischer geworden ist. Vielmehr scheint es mir richtiger und dem eigentlichen Wesen der Sache und dem Charakter des Leube'schen Krankheitsbildes entsprechender die „Dyspepsie“ dabei ganz ausser Spiel zu lassen, weil ja doch der Defect des peptischen Vermögens des Magens dabei ganz fehlt oder wenigstens ganz in den Hintergrund tritt.

Schon oben habe ich bemerkt, dass die Symptome der Neurasthenia gastrica sich aus den verschiedenen bereits geschilderten nervösen Störungen zusammensetzen und dass sie demgemäss keine specifischen charakteristischen Anhaltspunkte geben können.

So verhält es sich auch mit den von R. Burkart angegebenen schmerzhaften Druckpunkten im Abdomen, die wir schon oben

---

[1]) Ewald, Verhandl. des III. Congresses für innere Medicin.

[2]) E. Leyden, Ueb. nerv. Dyspepsie. Berl. kl. Wochenschr. 1885. No. 30.

(S. 362) besprochen haben. Etwas Specifisches für die Neurasthenia gastrica Charakteristisches haben sie nicht. Sie sind nicht zu verwechseln mit den sog. Gastralgien und Enteralgien und den schmerzhaften Empfindungen in den Bauchdecken, die nicht selten als lancinirende Schmerzen von der Magengrube ausstrahlen und wohl nach dem Vorgange von Briquet als epigastralgische bezeichnet werden könnten.

In seiner bekannten Publication[1]) hat Leube schon darauf aufmerksam gemacht, dass den mit der Digestion verbundenen Erscheinungen fast immer Symptome einer allgemeinen Nervosität oder wie man es heut zu nennen beliebt, einer Neurasthenie vorangehen.

Die Autoren, welche sich seitdem mit der Neurasthenia gastr. beschäftigten, haben je nach dem Standpunkte, den sie vertreten, gerade hierauf ein besonderes Gewicht gelegt. Zweifellos kommen Fälle vor, in denen man gar keine Ursache auffinden kann — Fenwick[2]) behauptet dies sogar für die Mehrzahl seiner Beobachtungen — in der That wird man aber die Merkzeichen einer nervösen Disposition nur in wenigen Fällen vermissen. Entweder sind Nervenkrankheiten in der Familie erblich oder es haben excessive Anstrengungen des Nervensystemes in irgend einer Weise stattgefunden — erschütternde Gemüthsbewegungen, Existenzsorgen, übermässige geistige Arbeit, geschlechtliche Schädlichkeiten — oder es bestand bereits der Zustand, den man als Cerebral- oder Spinalirritation bezeichnet, oder irgend eine andere abnorme Beanlagung des Nervensystemes, welche an das Gebiet der Hysterie heranstreift. So habe ich einen jungen Herrn von 18 Jahren lange Zeit in Behandlung gehabt, dessen Vater an ausgesprochener Spinalirritation litt. So entwickelte sich bei einem älteren Herrn das ausgeprägte Bild einer Neurose des Intestinaltractes, der seit Jahren an eigenthümlichen nervösen Erscheinungen gelitten hatte, die immer mit Unregelmässigkeiten seiner Darmverdauung im Zusammenhang standen. Es giebt aber auch — freilich nur sehr seltene — Fälle, in welchen die Neurose des Intestinaltractes ohne derartige Pro-

---

[1]) Leube, l. c.

[2]) Fenwick, On Atrophie of the stomach and on the nervous affections of the digestive organs. London 1880.

drome erscheint. Wenn man dieselben längere Zeit beobachtet, wird man meist das Auftreten anderweitiger neurasthenischer Symptome constatiren können. Ich habe mehrfach eine junge Dame gesehen, bei der sich ein Zustand, den man anfänglich nur als Neurasthenia gastrica bezeichnen konnte, unter Aussetzen der Menstruation entwickelte und sich zu Hysterie mit wesentlichem Hervortreten einer Gastralgie und Enteralgie gestaltete. Derartige Vorkommnisse sind aber offenbar nur selten und geben immer dem Verdachte Raum, dass von Anfang an eine Hysterie vorgelegen hat. In der That sind auch die uns beschäftigenden Zustände in früherer Zeit meist unter diesem Capitel abgehandelt worden. Denn bekannt waren sie natürlich schon lange; aber was wir der jüngsten Zeit und besonders den Bemühungen von Leube verdanken, das ist die genauere Präcisirung und der chemische Nachweis der Integrität des verdauenden Secretes.

Ich möchte aber hier erwähnen, dass sich dieselben nervösen Zustände, die wir als Prodrome der dyspeptischen Zustände finden, häufig auch während der letzteren intensiv geltend machen. Nicht nur, dass sich Kopf- oder Rückenschmerzen, Mattigkeit der Beine etc. einstellen, auch die Stimmung wird während derselben eine düstere und trübe, die Kranken sehen alles schwarz, machen sich unnöthige Sorge und verlieren den Rest von Lebensmuth, den sie noch besassen. In einem von mir beobachteten Falle klagte der Patient über Gedächtnissschwäche und Unfähigkeit seine Gedanken zu concentriren, in einem anderen fand sich jedes Mal, wenn eine Steigerung der bald stärker, bald schwächer hervortretenden Dyspepsie eintrat, das heftigste Schwindelgefühl ein. Dabei wurde der Puls frequent und klein, die Hände und Füsse livid und kühl, zittrig, es traten Herzpalpitationen mit Oppressionsgefühl und Kurzathmigkeit, welche das Gehen oder Steigen vermehrte, auf. Dieselben steigerten sich zu der intensivsten Todesangst, die den Patienten entsetzlich quälte, bis dann der Abgang eines Flatus plötzlich Beruhigung brachte und die Scene änderte. Es war aber dem Patienten, einem hochstehendem und hochgebildeten Manne, obgleich er wusste wie der Zustand verlaufen würde, nicht möglich, die vorausgehende Todesangst zu überwinden.

In allen diesen Fällen aber handelt es sich, wie ich ausdrücklich bemerken will, um dyspeptische Zustände auf nervöser Basis,

niemals um die Begleiterscheinungen wirklich palpabler Verletzungen des Centralnervensystemes, wie sie z. B. bei der Tabes als Crise gastrique, bei diffuser und herdweiser Hirnverletzung, bei Verletzungen peripherer Nerven etc. bekannt sind, oder bei Chlorose, bei Menstruationsanomalien, bei Uterin- oder Ovarialleiden, bei hochgradigen psychischen Erregungen als Reflexneurosen stattfinden und als nervöse Diarrhöen oder Verstopfungen auftreten. Diese Zustände tragen im Gegensatze zu dem chronischen und, wenn ich so sagen darf, milderen Charakter der Neurasthenia gastrica den Habitus des acuten, schnell sich entwickelnden, mit sehr intensiven Symptomen einhergehenden Anfalles, der entweder nur einmal auftritt, oder periodisch wiederkehrt. Solche Anfälle finden sich unter den von Richter in seiner Abhandlung in der Berl. klin. Wochenschrift aufgeführten; solche Anfälle sind letzthin von Leyden[1]) an einer Reihe ausgezeichneter Beispiele besprochen worden. Sie haben meiner Meinung nach mit der Neurasthenia gastrica nur in so weit zu thun, als sie sich denjenigen Formen der Psychosen oder Neurosen, bei denen anatomische Veränderungen des Centralnervensystemes mit unseren bisherigen Mitteln nicht nachweisbar sind, gegenüberstellen.

Während wir aber nicht mit Sicherheit sagen können, dass wesentlich pathologisch-anatomische Aenderungen fehlen, sind wir meist, wenn auch nicht immer berechtigt, gröbere Veränderungen des Chemismus auszuschliessen. In vielen Fällen hat sicher eine vorübergehende oder länger dauernde Indigestion, ein leichter Katarrh, eine öfter wiederkehrende Hyperämie und Aehnliches den ersten Anstoss dazu gegeben, dass sich die nervösen Symptome gerade an den Verdauungsorganen äusserten. Ja, derartige Schädlichkeiten können im Verlaufe des Leidens wiederkehren und, indem sie sich auf die vorhandene Basis aufpfropfen, den Zustand zeitweise verschlimmern. Aber wenn wir bei einer Chlorose Leukorrhoe oder dyspeptische Beschwerden antreffen, oder wenn wir bei Morbus Brightii ganz direct die Enden des Sehnerven afficirt finden, so wird man doch niemals diese Zustände anders, denn als Symptome eines Allgemeinleidens auffassen wollen.

---

[1]) Leyden, Ueber periodisches Erbrechen (gastrische Crisen), Zeitschr. f. klin. Medicin. IV. 1882.

Darüber kann meiner Auffassung nach kein Zweifel obwalten, dass diese dyspeptischen Zustände der Ausdruck einer allgemeinen Nervenschwäche, einer Neurasthenie sind. In seltenen Fällen äussert sich dieselbe nur an den Magen- und Darmnerven; dann sind dieselben scheinbar primär erkrankt und es handelt sich scheinbar um ein peripheres Nervenleiden. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle sind sie mit anderen nervösen Symptomen vereint und nehmen nur einen hervorragenden Rang in dem Krankheitsbilde ein.

Für die Diagnose der dyspeptischen Neurasthenie fehlen uns einzelne charakteristische Symptome. Es ist daher aus den positiven Befunden und den augenblicklichen subjectiven Klagen der Kranken unmöglich, die Diagnose zu stellen, um so mehr, als nicht selten wirkliche Organerkrankungen mit neurasthenischen Zuständen Hand in Hand gehen. Erst der Ueberblick über einen längeren Krankheitsverlauf, die Verwerthung der ursächlichen Momente, das Fehlschlagen aller auf eine vermuthete genuine Magendarmerkrankung gerichteten therapeutischen Maassregeln und die genaue Würdigung aller etwa vorhandenen Zeichen von Neurasthenie können hier zu einer richtigen Diagnose verhelfen. Von grossem Werthe ist namentlich, wie schon Burkart mit Recht bemerkt, die eigenthümliche Färbung der einzelnen Krankheitserscheinungen durch ihre Beziehungen zu einander und durch ihr wechselvolles Auftreten.

Doch möchte ich noch auf Folgendes hinweisen. Erstens sind die gastralgischen Schmerzen in der Regel diffuser Natur und haben nicht den distincten, scharf localisirten Charakter, wie er sich beim Ulcus oder Carcinom findet. Auch pflegen sie viel weniger von der Nahrungsaufnahme abhängig zu sein, wiewohl sich auch beim Carcinom in dieser Beziehung sehr verschiedene Erscheinungen finden.

Zweitens kommt es bei der gastrischen Neurasthenie nur selten zum Erbrechen. Dasselbe besteht dann aus Schleim mit galliger Beimengung und mehr oder weniger angedauten Speiseresten, aber nicht aus blutigen oder zersetzten Massen. Es unterscheidet sich vom hysterischen Erbrechen durch die Leichtigkeit und Regelmässigkeit, mit der Letzteres im Allgemeinen aufzutreten pflegt. Es hat keinen fauligen, sondern einen bitteren Geschmack, welcher, wie ich mit Liebreich annehmen möchte, in solchen Fällen

nicht von Galle, sondern von Peptonen herrührt, die bekanntlich sehr scharf und bitter schmecken. Bei dem Aufstossen mit Hochkommen bitterer Massen ist dies unzweifelhaft der Fall.

Drittens zeigen die Stühle, deren ich allerdings nur eine geringe Zahl untersucht habe, das gewöhnliche wechselvolle Verhalten, wie es schon von Lambl und letzthin von Nothnagel [1]) beschrieben worden ist. Ich habe in keinem Falle eine auffallende Menge unverdauter Speisebestandtheile, oder abnorme Mengen von Schleim oder gar Blut in denselben gefunden. Auch die Form der Entleerungen ist eine sehr verschiedene. Typische Vorkommnisse habe ich nicht beobachtet und bandartige Entleerungen, denen Cherchevsky grosse Bedeutung beilegt, nur selten gesehen.

Was die differenzielle Diagnostik anbetrifft, so will ich die durch Palpation, Inspection oder durch ganz charakteristische Symptome erkennbaren Neubildungen, Geschwüre, Stricturen etc. nicht besprechen, sondern auf folgende Puncte aufmerksam machen.

Leube hat uns den sogenannten Verdauungsversuch als differential-diagnostisches Hülfsmittel empfohlen. Nach Leube soll bei gesundem Magen resp. bei Neurasthenia gastrica der Magen sieben Stunden nach Aufnahme einer einfachen Mahlzeit leer und in dem Spülwasser keine Spur von Speisetheilchen zu finden sein.

Ich gebe zu, dass dies für die Mehrsahl der Fälle richtig ist, habe aber auf die Ausnahme von dieser Regel schon oben hingewiesen.

Leube selbst führt unter 6 Fällen von Neurasthenia dyspeptica 2 Fälle an, wo der Mageninhalt in der 7. Stunde unverdaut war und keine Säure enthielt [2]). Umgekehrt habe ich bei Magenkatarrhen, bei Ulcus und bei Magencarcinom den Magen um diese Zeit ganz leer gefunden. Wenn also auch der Befund eines leeren Magens im Allgemeinen für normale Verhältnisse spricht, so lässt sich doch ein sicherer Schluss daraus nicht ziehen. Aehnlich verhält es sich mit der chemischen Untersuchung des in einer früheren Periode entnommenen Mageninhaltes. Ich habe auch hier bei notorischen chronischen Katarrhen, wo von einer nervösen Basis

[1]) Nothnagel, Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Darmes. Berlin 1884.

[2]) W. Leube, Beiträge zur Diagnostik der Magenkrankheiten. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. XXX.

gar keine Rede sein konnte, bei Ulcus und auch bei Carcinom einen Magensaft gefunden, der mit unseren klinischen Hilfsmitteln untersucht, in Bezug auf Säuregehalt und Verdauungskraft, ganz normale Verhältnisse darbot. Indessen müssen wir uns, wie ich glaube, überhaupt vor zu weitgehenden Schlüssen aus der chemischen Untersuchung des Mageninhaltes hüten und stets dessen eingedenk sein, dass im Lebenden noch eine Reihe von Factoren an der Function des Organes betheiligt sind, die wir in Tiegel und Retorte nicht reproduciren und durch chemische Reagentien nicht erkennen können.

Handelt es sich nun darum, die Diagnose bei dem Verdachte eines vorliegenden Ulcus zu stellen, so kommt für mich noch der Umstand hinzu, dass ich in solchen Fällen, wie bereits oben S. 222 des Näheren begründet, die Einführung des Magenschlauches scheue und es vermeide, auf die Möglichkeit eines zweideutigen Befundes hin die Gefahr einer Perforation zu laufen. Daher scheint es mir unter diesen Umständen viel wichtiger, zuvörderst nach den hierfür angegebenen Methoden das präsumptive Ulcus zu behandeln und von dem Ausgange einer solchen Cur die Diagnose abhängig sein zu lassen.

Wir müssen uns überhaupt darüber klar werden, dass es in sehr vielen Fällen unmöglich ist, eine Neurose prima vista zu erkennen und dass nur eine längere Beobachtungszeit, eine sehr sorgfältige Anamnese und die Berücksichtigung des Allgemeinzustandes der Patienten dazu führen kann, die Diagnose gegen ein Ulcus, gegen Leberstauungen primärer oder secundärer Natur, selbst gegen Carcinom oder chronisch-tuberculöse Processe zu sichern; auch haben Intercostal-Neuralgien Anlass zu Irrthümern gegeben. Derartige Fälle sind mir noch nicht vorgekommen, an die Möglichkeit solcher Affectionen muss man immer denken.

Aus dem Wesen der Neurasthenia dyspeptica ergiebt sich die Prognose und die Therapie eigentlich von selbst. Der vorhandenen functionellen Anomalien würde man leicht Herr werden, wenn sie nicht eben durch centrale Ursachen immer wieder hervorgerufen würden. Wie bei allen neurasthenischen Affectionen die Prognose eine höchst unsichere ist, so auch hier. Es giebt Fälle, die unter geeigneter Behandlung verhältnissmässig schnell gebessert und selbst dauernd oder zeitweillig geheilt werden, es giebt andere, welche

Jahre lang den andauernden Bemühungen einer rationellen Therapie spotten. Welchen Verlauf der Einzelfall nehmen wird, lässt sich von vorneherein durchaus nicht bestimmen. Man sollte denken, dass da, wo die Symptome bisher geringfügig gewesen sind, am ehesten eine Aussicht auf Besserung sein müsste und umgekehrt. Darin habe ich mich wiederholt getäuscht. Anscheinend sehr schwere Fälle wurden relativ schnell gebessert, scheinbar sehr milde schleppten sich über Jahre hin. Nur soviel kann man unter allen Umständen von vorneherein annehmen, dass das Leiden ein auch im besten Falle langwieriges, sich zum mindestens über Monate hinziehendes ist und dass der äussere Habitus der Patienten für die Schwere der neurasthenischen Erscheinungen keinen Maassstab abgiebt. Ich habe des Oefteren junge Männer in Behandlung, die das Bild der blühendsten Gesundheit sind und von ferner Stehenden wegen ihrer Klagen verspottet werden. Es giebt andere Patienten, welche entschieden herunterkommen, abmagern und so elend werden, dass englische Autoren sogar über hochgradige, zum Tode führende Schwächezustände mit finalen Oedemen und Fieberbewegungen berichten.

IV. Reflexe von anderen Organen.

Hierunter verstehe ich greifbare Veränderungen extragastraler Organe mit ihren die Magennerven treffenden Folgen, also Krankheitserscheinungen, auf die, wie bei allen Reflexerscheinungen, der Satz: ablata causa cessit effectus seine besondere Anwendung findet. Nur zu häufig wird aber in diesen Fällen die Krankheitsursache nicht an ihrem wahren primären Herde, sondern fälschlicher Weise an der secundär in Mitleidenschaft gezogenen Stelle gesucht, und so möge hier eine kurze Aufzählung der uns bekannten Reflexerscheinungen folgen, um Sie, m. H., daran zu erinnern, welche Organe und Krankheitsprocesse hier vornehmlich in Betracht kommen.

Die Reflexe äussern sich 1. als leichte Verdauungsstörungen, 2. als Gastralgien, 3. als Vomitus, und zwar treten die letzteren mehr bei acuten, die ersteren mehr bei chronischen Affectionen auf. Wie aber die drei genannten Typen vielfach ineinander übergehen und miteinander combinirt sind, so können auch chronisch verlaufende Processe, wenn sie plötzlich exacerbiren oder in ihrem

Verlauf besonders disponirte Nervengeflechte etc. ergreifen — ich denke z. B. an die tabischen Krisen — zu den Symptomen einer acuten Magenaffection führen.

Die nun schon wiederholt betonte Thatsache, dass der Magen im Mittelpunkt eines weit verzweigten Nervengeflechtes liegt, welches nahezu alle Organe der Körperhöhle auf directen oder indirecten Bahnen in Beziehung zu ihm setzt, bringt es mit sich, dass jeder an irgend einer Stelle dieses Geflechtes ausgeübte Reiz am Magen, gleichsam wie an einem peripheren Endapparat zum Ausdruck gelangen kann. Vornehmlich kommen die Reflexe bei Affectionen des Central-Nervensystems, der grossen drüsigen Organe des Unterleibs, des Darms, der Genitalorgane, endlich des Herzens und der Lungen in Betracht.

Die Hirnaffectionen — Entzündungen der Hirnhäute, Blutungen, Abscesse, Tumoren — sind meist von Vomitus vorübergehender oder andauernder Natur und wie schon Andral[1]) gewusst hat, häufig von Hypersecretion des Magensaftes begleitet, so dass man die in solchen Fällen leicht eintretende postmortale Erweichung des Magens durch den a. m. reichlich abgesonderten sauren Magensaft erklärt hat. Der Vomitus tritt im Verlauf des Leidens auf, er kann aber auch, wie dies namentlich von den meningealen Entzündungen und vornehmlich denen der Kinder, sowie von Tumoren bekannt ist, das Krankheitsbild eröffnen und grobe Täuschungen veranlassen. Jeder Fall länger dauernden oder gar unstillbaren Erbrechens, muss daher auch nach dieser Richtung erwogen werden. Diesen Formen des Reflexvomitus darf auch das Erbrechen bei der Seekrankheit, bei der Migräne und im Anfang psychischer Erkrankungen zugerechnet werden. Für letztere Eventualität habe ich 2 Beobachtungen verzeichnet, wo sich scheinbar aus einem Magenkatarrh sehr hartnäckiges Erbrechen entwickelte, welches, nachdem es nach mehrwöchentlichen Bemühungen geschwunden war, eine Psychose zurückliess. Die Erkrankungen des Hals- und Rückenmarks bedingen Gastralgien event. mit Erbrechen, sobald der Process die betreffenden Centren- oder Nervenwurzeln reizt. Nicht nur bei der grauen Degeneration der Hinterstränge (Tabes), auch bei der herdweise disseminirten Sclerose kommen solche „gastrischen Krisen" vor. Er-

[1]) Cit. bei Budd, l. c.

brechen ist ferner ein häufiges Vorkommniss bei Abscessen und Steinen der Leber und der Nieren, zumal wenn letztere durch die betreffenden Ausführungsgänge treten und die sensiblen Nerven derselben reizen.

Auf das Erbrechen während der Gravidität brauche ich nur hinzuweisen, um Ihnen nicht nur einen sehr gewöhnlichen Reflex auf den Magen, sondern auch eine nicht seltene Quelle diagnostischer Zweifel und Irrthümer in's Gedächtniss zu rufen. Wie oft hat sich nicht schon ein scheinbar recht bedenklicher Vomitus, der eine schwere Magenaffection vortäuschte, als erstes Wahrzeichen einer Schwangerschaft ergeben! Denn da das Erbrechen durch den Druck des vergrösserten Uterus auf die sympathischen Nervenfasern zu Stande kommt, so tritt es vornehmlich, so lange der Uterus noch im kleinen Becken ist, also im Anfang der Schwangerschaft auf. Es kann sich bis zu unstillbarem Erbrechen steigern, wenn der Uterus abnorm gross oder missgebildet, oder seine Muskulatur entzündet, oder eine Verlagerung des Organs eingetreten ist. Aber auch acute Verletzungen oder Misshandlungen des Uterus können Erbrechen bewirken, so z. B. die Umschnürung eines im Fundus uteri sitzenden Polypen behufs Abtragung desselben. In einem solchen Fall sah Dr. Daumann jedes Mal Schmerzen und Erbrechen eintreten, so oft er die Schlinge zuziehen wollte, während der Vomitus sofort aufhörte, wenn er die Ligatur lockerte. Aehnliches gilt von den Operationen an der Blase, der Harnröhre u. s. f.

Chronische Erkrankungen der weiblichen und auch der männlichen Sexualorgane haben chronische dyspeptische Zustände im Gefolge und sei hier daran erinnert, dass schon der normale Vorgang der Menstruation, wie zuerst von Kretschy[1]) nachgewiesen, dann von Fleischer[2]) und mir und Boas[3]) bestätigt wurde, eine Verlangsamung der Magenverdauung, ja ein vollständiges Versiegen der freien Salzsäure im Mageninhalt bedingt. Wie viel mehr werden also

[1]) F. Kretschy, Beobachtungen und Versuche an einer Magenfistelkranken. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 18. S. 257.

[2]) E. Fleischer, Ueber die Verdauungsvorgänge im Magen unter verschiedenen Einflüssen. Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 7.

[3]) Ewald und Boas, Zur Physiologie und Pathologie der Verdauung. Virchow's Archiv. Bd. 104.

amenorrhoische und dysmenorrhoische Zustände, das Climacterium und chronische Störungen des Uterus, die mit einem Reizzustand der Uterinnerven, wo möglich durch directe Zerrung derselben verbunden sind, zu Reflexen auf den Magen und Darm führen. So versteht es sich, dass Kisch[1]) die „Dyspepsia uterina" am häufigsten bei der Retroflexion des vergrösserten Uterus, dann überhaupt bei Lageveränderungen desselben, bei Myomen, Beckenexsudaten mit Zerrung des Uterus und seiner Adnexe, bei folliculären oder carcinomatösen Geschwüren des Cervix und bei Ovarialtumoren gefunden hat, während sie bei einfachen leichten Entzündungen der Uterinalschleimhaut, chronischen Katarrhen, leichten perimetritischen und parametranen Exsudaten fehlte. Derartige, oft Jahre lang bestehende dyspeptische Zustände sind dann durch eine entsprechende locale Behandlung oft in überraschend kurzer Zeit zu heilen.

Ein eigenthümliches und seltenes Vorkommniss eines derartigen Reflexes, welcher zuerst die Speicheldrüsen und mittelbar den Magen betraf, Sialorrhoe und daraus resultirende Dyspepsie, habe ich kürzlich beobachtet. Ein Fräulein von 41 Jahren litt nach Aussage ihres Arztes seit circa $2^1/_2$ Monaten an Appetitlosigkeit, bitterem Geschmack, Stuhlverstopfung, Gefühl von Magendruck und seit mehreren Wochen an hochgradiger Salivation. Sie ist erheblich abgemagert, fühlt sich sehr matt und hat grosse Unlust, sich zu beschäftigen, während sie sonst sehr thätig war. Sie lebt auf ihrem Gut und hat bisher gebraucht: Carlsbader Brunnen, Condurango, Argent. nitric. und kleine Chinindosen, kalte Abreibungen und entsprechende Diät ohne jeden Erfolg. Bei Aufnahme der Patientin in's Sanatorium wurde eine tägliche Speichelabsonderung von circa 2 Litern constatirt, welcher im Laboratorium des Herrn Professor Kossel untersucht und von normaler Beschaffenheit befunden wurde. Der Chemismus der Magenverdauung ohne gröbere Abweichungen. Acid. = 48. Sonst keine Anomalien, namentlich die Mundhöhle ohne bezügliche Affectionen. Jede Art chronischer Vergiftung durch Spiegelbelag, Mundwasser, Haarfärbemittel u. Aehnl. ausgeschlossen. Nachdem während einer 14tägigen Beobachtung Atropinpillen und locale Einspritzungen von Morphium mit Atropin nur vorübergehenden Einfluss auf die Symptome gehabt hatten, constatirte ich eine Retroflexio uteri. Es wurde ein Pessar eingelegt und damit schwand baldigst die so hartnäckige Salivation und der dyspeptische Zustand.

Schliesslich sind die Reflexe von den Därmen zu erwähnen, wie sie durch Wurmreiz, durch Kothsteine und durch Neubildungen in und an den Därmen hervorgerufen werden. Namentlich die

---

[1]) H. Kisch, Dyspepsia uterina. Berl. klin. Wochenschr. 1883. No. 18.

Parasiten spielen hier eine grosse Rolle. Ich will nicht von den schweren Ernährungsstörungen sprechen, wie sie durch Distoma- und Strongylusarten hervorgerufen werden oder an die Krankheit der Tunnel- und Ziegelarbeiter erinnern. Halten wir uns an unsere gemeinen Ascariden und Tänien und vergessen wir nicht, dass so manche lang behandelte „nervöse Dyspepsie“ mit Abtreibung eines Bandwurms ihr Ende erreichte!

Therapie der Neurosen des Magens.

Das therapeutische Verfahren muss sich bei allen nervösen Magenerkrankungen danach richten, ob dieselben irritativer oder depressiver Natur sind.

Die Zustände der erhöhten Reizbarkeit sind zu sondern in diejenigen localer Hyperästhesie und die, welche durch centrale Reizung bewirkt werden.

Für die localen Hyperästhesien ist seit Alters her das Opium und seine Derivate, Morphium, Codëin, Narcëin unentbehrlich gewesen. Im Allgemeinen ist das Morphium für die innerliche Darreichung am besten in wässeriger Lösung oder in Bittermandelwasser zu geben, während es in Substanz im Magen nicht gelöst wird und gar keine oder ungenügende Wirkung hat. Am schnellsten wirkt es subcutan in loco affecto, wo ich es nach dem Beispiel der Engländer in Verbindung mit dem 10. Theil Atropin. sulfur. anzuwenden pflege, theils um die event. Brechwirkung des ersteren abzuschneiden, theils um die relaxirende Wirkung des letzteren zu verwerthen. Diese Combination ist vortrefflich und liess sich in Fällen gebrauchen, die gegen einfache Morphiumlösungen hartnäckig mit Uebligkeit und Erbrechen remonstrirt hatten. Auch das Opiumextract kann man, in Glycerin gelöst, filtrirt und mit Wasser verdünnt, subcutan anwenden, wie es wenigstens von Rosenthal z. B. bei der Bulimie empfohlen wird. Ich habe nie nöthig gehabt, davon Gebrauch zu machen. Ist eine Anwendung des Morphium wegen seiner allgemeinen sedativen Wirkung auf das Gesammtnervensystem vorzuziehen und sind Gründe vorhanden, von der Darreichung per os oder subcutan abzusehen, so kann man es in Suppositorien zu 0,05—0,1—0,15! administriren. Dem Opium und Morphium zur Seite steht die Blausäure in kleinen Gaben in der Form des Aqua amygd. amar. Hierzu ist in neuerer Zeit das

Cocain getreten, dessen salzs. Salz man innerlich unbedenklich in Dosen von 0,05—0,1 Grm. geben kann, aber nicht vergessen darf, dass bei manchen Individuen nach den ersten Gaben unangenehme Reizzustände in Form von Schlaflosigkeit, Unruhe, Klopfen der Arterien, Kopfdruck und Kopfschmerz auftreten können. Bei längerem Gebrauch und bei geringen Beschwerden kann man sich ab und an mit Erfolg des Cocaweins bedienen. Als krampfstillendes Mittel sind die Belladonna-Präparate, das Extr. Belladonnae oder das Alkaloid in Pillenform, oder die Tinctur zu verwenden.

Recht befriedigt hat mich bei hysterischen Hyperästhesien, Gastralgien, Erbrechen, ja selbst Krampfzuständen die Combination der vorstehend angeführten Mittel, die ich in folgender Form zu ordiniren pflege:

Rcp. Morph. muriat. 0,2.
Cocain. muriat. 0,3—0,5.
Tinctur. Belladonn. 5,0—10,0.
Aq. amygdal. amar. 25,0.
MDS. Stündl. 10—15 Tropfen zu nehmen.

So unentbehrlich das Morphium ist, so zweischneidig ist bekanntlich seine subcutane Anwendung bei allen chronischen Krankheitsformen, also gerade bei den uns beschäftigenden Neurosen durch die dem Kranken drohende Gefahr des Morphinismus, ein Schreckbild, welches Arzt und Patient immer vor Augen behalten sollten.

Derartiges ist vom Chloral, welches sich, in 3—5 proc. Lösung event. mit Cocain $1\frac{1}{2}$—2 stündlich genommen, als ein gutes Sedativum erweist, nicht zu befürchten. Am schwächsten und nicht immer zuverlässig schmerzstillend wirken die Wismuthpräparate, entweder allein, oder mit Morphium oder Bilsenextract, oder — in milden Fällen und besonders bei Kindern verwerthbar — mit Rhabarber. Zu schneller Schmerzbeschwichtigung empfiehlt sich auch kleine Stückchen von rohem Eis mit 3—5 Tropfen Chloroform wie Pillen verschlucken zu lassen. Den gleichen Zweck erstrebt das Chloroformwasser, welches durch Decantiren des Wassers von einem Ueberschuss von Chloroform und Verdünnung desselben mit der Hälfte eines aromatischen Wassers gewonnen wird. Davon ist mehrmals täglich 1 Esslöffel voll zu nehmen. Bei Gastralgien haben mehrere Autoren, Rosenthal, Leube, Vizioli, Rosenbach von der Anodenwirkung des constanten Stroms

wiederholt Nachlass bis zum Schwinden der Anfälle gesehen. Auch die galvanischen Ketten (Zinkplatte auf die Lendenwirbelsäule, Silberplatte auf den Magen) sollen bei dauerndem Gebrauch beruhigend wirken. Ueberraschend ist zuweilen der Erfolg der localen Behandlung durch die innere Magendouche, wie sie zuerst von Malbranc[1]) (Kussmaul'sche Klinik) befürwortet ist. (cfr. oben S. 52). Es scheint, als ob diese Magen-Massage einen calmirenden Einfluss auf die hypersensiblen Magennerven ausübt, wie ja auch die eigentliche Massage schmerzhafte Neurosen oft in überraschend günstiger Weise beeinflusst. Malbranc führt als Interpret Kussmaul'scher Erfahrung und Ansicht folgende Momente zur Erklärung der günstigen Wirkung der Magendouche, von denen allerdings in dem gleich mitzutheilenden Fall nur die letztgenannten in Betracht kommen würden, auf: 1. Die Entleerung des Magens von stagnirenden Speiseresten. 2. Die Reinigung von scharfen, ätzenden Massen (Zersetzungsproducten) und Magenschleim. 3. Die beruhigende Wirkung des warmen Wasserbades. 4. Die Anfachung der Peristaltik durch die Gewalt des Wasserstrahles. 5. Die leicht anästhesirende und zugleich die Contractionen der Magenmuskulatur anregende Wirkung der Kohlensäure. 6. Die mit den beiden letzgenannten Punkten verbundene Verstärkung der Darmperistaltik. Als Beleg einer solchen günstigen Wirkung der Douche möge folgender, am 7. October 1887 in meinem Curse vorgestellter Fall dienen.

36jährige Frau, gracil gebaut, kam vor 10 Tagen mit Klagen über heftige Gastralgien, vollständige Appetitlosigkeit, grosse Abgeschlagenheit, elendes Aussehen, besonders matten und trüben Augen, wie nach schlaflosen Nächten. Die Krankheit begann vor 5 Monaten mit krampfartigen Zusammenziehungen am Magen. Die Anfälle sollen seit 8 Wochen, in letzter Zeit täglich mehrere Male, selbst ununterbrochen andauernd, auch des Nachts auftreten, ganz unabhängig vom Essen sein. Patientin ist verheirathet, hat 1 Kind. Am Magen und im Abdomen nichts Abnormes, Herz und Lungen gesund. Hat ein ganzes Convolut von Recepten verschiedenster Narcotica und Sedativa bei sich, die sie alle ohne Erfolg genommen hat. Magen nüchtern exprimirt, ca. 30 Ccm. einer neutralen, trübe-gelblichen, nicht schleimigen Flüssigkeit. Offenbar rückgeflossener Duodenalinhalt. Nach dem Probefrühstück sehr

---

[1]) M. Malbranc, Ueber Behandlung von Gastralgien mit der inneren Magendouche nebst Bemerkungen über die Technik der Sondirung des Magens. Berl. klin. Wochenschr. 1878. S. 41.

schwacher Säuregehalt mit Spur von Salzsäure. Ist 4 Mal gedoucht mit dem Erfolg, dass die Schmerzen nur noch in Andeutungen über Tage kommen, der Appetit sich eingestellt hat und grössere Quantitäten Nahrung genommen werden.

Auf ähnlicher „Umstimmung" des nervösen Apparates mag auch die Wirkung der Einführung des Magenschlauches und die Ernährung durch denselben bei schwerem Reflexvomitus, besonders beim Erbrechen der Schwangeren beruhen, wofür mehrere Belegfälle in der englischen Literatur angegeben sind. Dagegen kann ich Oser[1]) darin beistimmen, dass das Ausspülen oder Douchen des Magens bei Hypochondern keinen dauernden Erfolg hat. So lange man spült, fühlen sich die Kranken gut, sobald der Arzt oder der Kranke mit den Ausspülungen aufhört, ist der alte Zustand wieder da.

Zu den local wirkenden Mitteln sind die feuchten Umschläge auf die Magengend in Form des einfachen Neptunsgürtels oder der calmirenden Cataplasmen von Camillen, Valeriana etc. zu zählen. Als Derivantien kann man von Senfpapier, Senfteigen, Jodbepinselungen, dem electrischen Pinsel Gebrauch machen.

Zu den central wirkenden Mitteln gehören in erster Linie die Bromsalze, das Bromkalium, Bromnatrium, Bromammonium, die man allerdings in grossen Dosen geben muss, wenn man eine günstige Wirkung sehen will. Dosen von 2—3 Grm., 2 und 3 Mal täglich genommen, also Gaben, welche hart an die Grenze des Erlaubten gehen, werden zwar meist gut vertragen, doch giebt es Patienten, welche schon von kleinen Dosen leichte Intoxitationserscheinungen, benommenen wüsten Kopf, grosse Mattigkeit in den Gliedern, den charakteristischen Geruch aus dem Munde, selbst Urinincontinenz bekommen. Man muss deshalb anfänglich mit kleineren Gaben vorgehen und in jedem Falle, wenn man die Präparate längere Zeit gebrauchen lassen will, kleine Pausen von 3—8 tägiger Dauer einschieben. Hier ist das Erlmeyer'sche Bromwasser gut zu verwenden.

Bei spastischen Brechformen hat Rosenthal, auf die Beobachtung gestützt, dass das Pilocarpin bei hartnäckigem Singultus krampfstillend wirkt, dieses Präparat subcutan mit gutem Erfolg

---

[1]) Oser, Wiener Klinik 1875. S. 257.

angewendet. Die Thatsache will ich nicht bestreiten, aber die Basis dieser Therapie scheint mir, da das Pilocarpin keinen lähmenden, sondern im Gegentheil einen anregenden Effect auf die Nervencentren ausübt und aus diesem Grunde Gegengift des Atropins ist, eine höchst zweifelhafte zu sein. Viel eher würde sich, wenn man von theoretischen Erwägungen ausgehen will, das Physostigmin, dessen centrallähmende Wirkung bekannt und erst neuerdings von Riess und von G. Meyer erprobt ist, empfehlen. Die krampfhaften Schleuderbewegungen der Tabiker habe ich nach Physostigmineinspritzungen sehr günstig beeinflusst gesehen; vielleicht würde es auch bei den Crises gastriques und dem Vomitus nervosus einen ähnlich günstigen Einfluss haben.

Hier wären noch die Cofféinpräparate, das Cofféinum valerianic. oder natro-salicylic. — 0,1 pr. dos. 2—3 Mal täglich — und das von Talma gepriesenen Nitroglycerin zu nennen. Ueber erstere steht mir, abgesehen von den migräneartigen Zuständen, wo bekanntlich alle empfohlenen Präparate bald wirken, bald früher oder später ganz wirkungslos sind, keine eigene Erfahrung zu Gebote. Das Nytroglycerin habe ich zwei Mal, jedes Mal mit dem Erfolg so heftiger Kopfschmerzen und Gefässaufregung verwandt, dass ich von weiterem Gebrauch abgeschreckt bin. Es wird zu 0,5 Mgrm. in Oel oder Tabletten gegeben.

Bei den meistens der in Rede stehenden Zustände handelt es sich nun neben der Beschwichtigung oder der Anregung des Nervensystems um eine Aufbesserung der gesammten Constitution, durch Besserung des Stoffwechsels und der Blutbeschaffenheit. Obenan stehen hier die Arsen- und Eisenpräparate.

Während ich früher meist die Fowler'sche Lösung, also das Kalisalz der arsenigen Säure anwandte, gebrauche ich jetzt auf Empfehlung von Liebreich fast ausschliesslich die arsenige Säure, entweder in Lösung (0,02 auf 20 in steigender Dosis zu nehmen), oder als Granules zu einem Milligramm oder in Form der asiatischen Pillen. Wenn man die Vorsicht, die Arsenpräparate wegen der Reizung des Arsens auf die Schleimhaut nur bei vollem Magen nehmen zu lassen, beobachtet und sich der eben genannten Administration bedient, so kann man das Arsen lange Zeit und in höheren Dosen, als zumeist üblich, namentlich bis zu 10—15 Mgrm. pro die ohne schädliche Folgen oder Nebenerscheinungen anwenden.

Das Eisen wird, abgesehen von den Eisenwässern, am besten in Verbindung mit Albuminaten als Eisenalbuminat vertragen. Eisenpräparate giebt es zwar wie Sand am Meere, und jedes Präparat hat seinen Lobredner gefunden, aber die Bevorzugung des einen oder andern hängt wohl zum grössten Theil von individuellen Erfahrungen und — Zufälligkeiten ab. Ich gebrauche jetzt fast ausschliesslich die Chlorverbindungen des Eisens, auf deren leichte Resorption wiederholt aufmerksam gemacht ist, also die Tinct. ferr. chlor. oder das Ferr. sesquichlor. in Substanz (mit Arsen oder Chinin oder Chinoidin zu Pillen verbunden), oder als Liq. ferr. sesq. chlor. in 2—5 proc. Lösung theelöffelweise mit Eierwasser (1 Theil Hühnereiweiss, 5 Theile Wasser) zusammengerührt. So erhält man ein Eisenalbuminat, welches auch bei sehr empfindlichem Magen fast ausnahmslos gut vertragen wird und den theuren Liq. ferr. album. Drees der Officinen ersetzt. Den hämatogenen Mitteln reihen sich dann die sog. Tonica, die Chinarinde und die übrigen Bittermittel an.

Zu denjenigen Maassnahmen, welche neben einer calmirenden auch eine roburirende Wirkung haben, gehören die verschiedenen hydriatischen Proceduren. Die methodische Anwendung lauer Halbbäder, ganzer Abspülungen mit lauwarmer Regendouche, die sog. schottische Douche, Einpackungen mit abgeschrecktem Wasser, kühle Sitzbäder gehören hierher. Warnen möchte ich vor der Anwendung zu kalten Wassers, welches häufig eine aufregende und reizende Wirkung äussert. Aus diesem Grunde pflegen auch kalte Fluss- oder Seebäder schlecht vertragen zu werden. Hierin einen Missgriff zu machen, ist bei schwächlichen und anämischen Personen weniger nahe liegend, als bei der nicht unerheblichen Anzahl von Neurasthenikern, die eine scheinbar kräftige Constitution besitzen oder zu besitzen glauben und sich einbilden, dass je mehr sie das kalte Wasser vor Frost zittern lässt, desto grösser seine Heilwirkung sein müsste.

Für eine gewisse Gruppe von nervösen Magenkranken, bei denen Zustände von anhaltender Anorexie zu tief greifenden Ernährungsstörungen, hochgradiger Abmagerung und Schwächung des Körpers geführt haben, empfiehlt sich die Anwendung der sog. Mastkur. Dies Verfahren, welches bekanntlich von Weir-Mitchell eingeführt und von Plaifayr in London, Burkart, Leyden und Bins-

wanger in Deutschland modificirt und ausgeübt worden ist, bezweckt eine Quantität von Nährmaterial einzuführen und zur Resorption zu bringen, welche die Kranken unter den gewöhnlichen Verhältnissen weder zu sich nehmen, noch zu assimiliren im Stande wären. Zu dem Zweck setzt sich die Behandlung gewissermaassen aus zwei Componenten einer psychischen und einer vegetativen oder diätetischen zusammen. Erstere hat die Aufgabe, dem Kranken die schädlichen Einflüsse, welche seine Umgebung und der gewöhnte auf seine Leidensgeschichte gleichsam zugeschnittene Gang des täglichen Lebens ausüben, zu nehmen und ihn isolirt von diesen Schädlichkeiten in die Lage zu versetzen nur dem Willen des Arztes zu unterstehen, und seine Anordnungen unbedingt in allen ihren Punkten, au h den scheinbar kleinsten, befolgen zu müssen. Dazu ist die Trennung des Kranken von seiner Umgebung und seine Unterbringung in eine Anstalt unbedingt erforderlich.

Die diätischen Maassnahmen gehen darauf hinaus, den Kranken gewissermassen zu überfüttern, d. h. ihm wenigstens in den ersten Tagen der Behandlung mehr Nahrungsmittel zuzuführen, als seinem subjectivem Bedürfniss entspricht. Dabei soll der Kranke, um möglichst wenig von der eingebrachten Nahrung für die Wärmebildung und Arbeitsleistung zu verbrauchen, im Bett gehalten, aber eine passive Muskelbewegung und damit eine beschleunigte Circulation durch Massage und Electrisation bewirkt werden.

Die Kur beginnt also damit, dass der Kranke so zu sagen in Einzelhaft genommen und ihm eine Wärterin bezw. ein Wärter beigegeben wird, der sich wesentlich mit der Fütterung und den genannten mechanischen Proceduren zu beschäftigen hat, ausserdem aber noch die angenehme Eigenschaft besitzen muss, dem Kranken nicht von vorn herein in seiner Person unsympathisch zu sein. Die Kur beginnt dann in den ersten Tagen mit der 2—3stündigen Darreichung kleiner Quantitäten Milch bis zu 1 und 2 Liter pro Tag, die man roh oder gekocht, abgerahmt oder frisch gemolken, warm oder kalt und je nach der Individualität und Geschmacksrichtung der Kranken mit verschiedenen Zusätzen geben kann. Nach 3 oder 4 Tagen wird dann mit einer resistenteren Kost vorgegangen, von welcher stündlich resp. 2stündlich kleine Quantitäten zugeführt werden.

Nach dem dritten bis fünften Kurtage wird eine kräftigere

Kost gegeben und in 2stündigen Intervallen eine aus Milch, Fleisch und Mehlspeisen, Butter, Kaffee oder Thee zusammengestellte Nahrung verabfolgt, so dass über Tag bis zu $2^3/_4$ Liter Milch, 420 Grm. Fleisch, ca. 150 Grm. Gemüse, resp. Compot und die entsprechenden Quantitäten Weissbrod, Zwieback und Butter genossen werden. Wenn der Magen dem Uebermaass der an ihn gestellten Ansprüche unterliegt und dasselbe mit einem acuten Magenkatarrh beantwortet, wenn sich also trockene belegte Zunge, Aufstossen, Sodbrennen Magen- und Kopfschmerzen einstellen, so muss das Regimen auf einige Tage ausgesetzt werden. Für die Regelung des Stuhles ist immer Sorge zu tragen.

In günstig beeinflussten Fällen macht sich die Besserung bereits in der 2. bis 3. Woche geltend. Nach der 4. bis 5. Woche können die Kranken das Bett verlassen und Gehversuche machen. In dem Maasse der fortschreitenden Besserung wird die Massage und Faradisation allmälig bis zu gänzlichem Aufhören beschränkt. Tritt im Verlauf der angegebenen Zeit keine Wendung zum Besseren ein, so thut man am besten, von einer weiteren Fortsetzung der Kur ganz abzustehen.

Burkart hat die Indication aufgestellt, dass von der Mastkur alle diejenigen Patienten auszuschliessen oder nur mit allergrösster Vorsicht in dieselbe einzuführen sind, bei welchen besondere Erregungszustände des Gehirns, und zwar vorab in Bezug auf dessen psychische Functionen im Vordergrund des Krankheitsbildes stehen. Dagegen sind solche schwere Hysterien und Neurasthenien überaus günstig zu beeinflussen, bei welchen in erster Linie die Thätigkeit der Verdauungsorgane und mit dieser auch die Nahrungszufuhr in wesentlicher Weise alterirt erscheint. Gerade die überaus abgemagerten, kraftlosen und in jämmerlicher Weise hinsiechenden Patienten bieten für die Behandlung mittelst der in Rede stehenden Kurmethode die allerbeste Prognose.

Den Umschwung zum gesunden Verhalten der Verdauungsorgane, sagt Burkart, sah ich nirgendwo rascher zu Tage treten, als bei derjenigen Verdauungsschwäche, welche man mitunter bei hochgradig abgemagerten hysterischen Kranken findet und welche zum grossen Theil mit anormalen Functionen der Psyche in innigem Connex steht. Es macht einen merkwürdigen Eindruck, wenn man in solchen Krankheitsfällen zu beobachten Gelegenheit

hat, wie dieselben Verdauungsorgane, welche bis dahin in unangenehmster Weise hartnäckig auf bestimmte Nahrungszufuhr reagirten, welche nur geringe Speisemengen aufzunehmen und zu verdauen im Stande schienen, plötzlich innerhalb weniger Tage unter dem Regimen der Weir-Mitchell'schen Kur colossale Mengen von Nahrungsmitteln ohne erhebliche Beschwerden zu assimiliren vermögen und mitunter gerade solche Nährsubstanzen jetzt unbehelligt sich zuführen lassen, welche bis dahin die grössten Verdauungsstörungen veranlassten. In prägnantester Weise wird hier die specifische Eigenschaft der functionellen Störung demonstrirt, bei welcher im Gegensatz zu einer durch pathologisch-anatomisch nachweisbare Gewebsveränderung bedingten Organerkrankung die Rückkehr zur normalen Leistungsfähigkeit in kürzester Zeit geschehen kann. Viel langsamer als bei der hysterischen Verdauungsschwäche kommt die Rückkehr zum gesunden Verhalten bei der Neurasthenia gastrica zu Stande, wenn derartige Krankheitsfälle mit Erfolg dem Weir-Mitchell'schen Verfahren unterworfen werden.

M. H. Meine Erfahrungen über die in Rede stehende Behandlungsmethode, soweit es sich um eine, wenn ich so sagen darf, schulgerechte Ausführung derselben handelt, sind nur gering, zum Theil deshalb, weil ich einerseits nur selten in die Lage gekommen bin, eine absolute Nöthigung zur Durchführung dieses, abgesehen von allem anderen, für die Patienten sehr kostspieligen Verfahrens zu finden, sodann, weil in einigen Fällen, wie dies auch Burkart und Leyden angeben, wohl die Indication zum Weir-Mitchell'schen Verfahren bestand, die Patienten aber in eine Trennung von ihrer Häuslichkeit nicht einwilligten. Doch habe ich in einem Fall nicht allein die Mastkur genau nach Vorschrift durchgeführt, sondern auch Herrn Dr. Pulvermacher jun. veranlasst, genaue Stoffwechseluntersuchungen dabei zu machen. Der Erfolg war ein glänzender. Es handelte sich um eine hysterische Anorexie bei einem 16jährigen Mädchen, die sich im Anschluss an einen vor 8 Jahren überstandenen Scharlach ausgebildet hatte. Die Patientin war zum Skelett abgemagert, und litt an Kopfschmerzen, Ohrensausen, Farbenblindheit und solcher Lichtscheu, dass sie nur im Dunkeln sitzen und nicht ein Wort zu lesen im Stande war. Grosse Mattigkeit und Zittern bei jeder Bewegung. Incontinentia alvi. Das Körpergewicht betrug am Anfang 25,6 Ko.,

der N-Umsatz auf Eiweiss berechnet 37,19 Grm. Sie bekam in der Nahrung zu Anfang 114,42 Eiweiss, welches in 4 Wochen allmählig auf 195,77 Grm. gesteigert wurde. Sie blieb vom 5. December bis 26. Januar in Clausur und hatte an diesem Tage 124,06 Grm. Eiweissumsatz, mithin 71,71 Grm. Ansatz und ein Körpergewicht von 33,05 Ko., also eine Steigerung von 7,45 Ko.[1] Ich habe seitdem die Kranke 3 weitere Monate unter Beobachtung. Sie ist mit ihrer Wärterin im elterlichen Haus, nimmt noch immer an Gewicht zu, sieht gut aus, isst reichlich, geht spazieren und ist frei von den früheren Beschwerden! In der That ein vortrefflicher Erfolg, der freilich in diesem Fall nur dadurch erzielt wurde, dass die Patientin während der ganzen Zeit ihrer Behandlung bis auf ganz geringe schnell vorübergehende Erscheinungen frei von gastrischen und intestinalen Störungen war.

Es will mir aber scheinen, als ob man in den meisten Fällen mit einer modificirten Kur, bei welcher man die Kranken nicht isolirt, wenn man nur einen guten Wärter hat, dasselbe wie mit strenger Observanz der Weir-Mitchell'schen Vorschrift erreichen kann. Ein wesentliches Moment ist ja, wie schon oben auseinandergesetzt, und wie auch Burkart, dem unstreitig in Deutschland die grösste Erfahrung zusteht, in seinen verschiedenen Veröffentlichungen hervorhebt, die psychische Beeinflussung des Patienten und sein fester Wille oder wenigstens sein Einverständniss mit der zu unternehmenden Kur. Wenn aber dies beides vorhanden, so kann man, wenn anders die Umgebung des Kranken in verständiger Weise auf die Behandlungsmethode eingeht, der Isolirung in einem Krankenhaus, die doch wesentlich die Psyche beeinflusst, entbehren. Ich habe mehrfach derartige Mastkuren mit gutem Erfolg in der Behausung der Patienten durchgeführt und weiss, dass dies auch von anderer Seite geschehen ist.

Im Anschluss an dieses Heilverfahren darf hier auch nochmals an die Bedeutung fortlaufender Gewichtsbestimmungen für die nervösen sowohl, wie für alle mit einer Störung der resorbirenden Organe verbundenen Erkrankungen erinnert werden. Ein dauernder Anschlag der Wage im positiven oder negativen Sinne — und zu letzterem müssen wir häufig auch das Gleichbleiben des

[1]) Herr Dr. Pulvermacher wird den Fall ausführlich beschreiben.

Gewichts, nach dem Grundsatz, Stillstand ist Rückschritt, rechnen — ist immer von hoher Bedeutung für die Beurtheilung des Krankheitsverlaufes und des Erfolges unserer Therapie. Nur darf man sich durch kleine und inconstante Schwankungen des Körpergewichts nicht täuschen oder beeinflussen lassen. Differenzen von einem bis zu anderthalb Kilo von einem Tag zum andern oder im Verlauf weniger Tage gehören, wie ich mich durch Monate lang fortgeführte Wägungen nackter Personen, die eine ganz gleichmässige Nahrung und Lebensbedingung hatten, überzeugt habe, zu den gewöhnlichen Vorkommnissen. Aber auch dauernde beträchtliche Gewichtsverluste geben nicht unbedingt eine schlechte Prognose, so lange wenigstens die Therapie nicht in die richtigen Wege geleitet ist. Allerdings sind alle organischen Structurveränderungen maligner Art auch mit constanten, höchstens durch kleine, schnell vorübergehende Schwankungen unterbrochenen Gewichtsabnahmen verbunden, und insofern stets von ungünstiger Bedeutung, doch können auch nervöse Dyspeptiker, Neurastheniker, Hömorrhoidarier u. dergl. m. innerhalb weniger Monate bis zu 15 und 20 Kilo an Gewicht verlieren. Der Prüfstein einer richtigen und mit Erfolg durchgeführten Therapie liegt dann in der allmäligen Aufbesserung des Körgergewichts, die bald schon kurze Zeit nach Beginn des neuen Regimens, bald aber erst nach einer Periode fortdauernden Absinkens, die zuweilen bis in die dritte und vierte Woche anhält, zum Ausdruck kommt. Die Wage spielt deshalb bei allen Magenleiden, gleichviel welcher Natur sie seien, besonders aber bei den Neurosen eine grosse Rolle und muss stets zur Hand stehen. Der schon vor längerer Zeit von dem verstorbenen Benecke urgirte Vorschlag, dass Jedermann fortlaufende Bestimmungen seines Körpergewichts machen sollte, dem Prof. Thomas an sich praktische Folge gegeben und mit grossem Nutzen zur Regulirung seiner Diät verwerthet hat (cfr. Naturforscherversammlung zu Berlin 1887), verdient gewiss alle Nachachtung.

Endlich und schliesslich kommen bei der Behandlung der Neurosen des Magens alle diejenigen Adjuvantien in Betracht, die eine allgemeine Aufbesserung des Körpers und des Geistes durch die Einwirkung einer veränderten Umgebung, durch die anregenden und beruhigenden Einflüsse der Gebirgs- und Landluft, den Aufenthalt an der See, die tonisirenden Quellen, wie die Natronsäuerlinge

von Franzensbad, Ems, Neuenaar, selbst die Kochsalzquellen von Wiesbaden und Kissingen, die milden Eisenwässer von Elster, Franzensbad, Pyrmont, Rippoldsau u. s. f. und last not least die Moorbäder bewirken. Letztere werden kaum irgendwo besser und comfortabler wie in Franzensbad verabreicht, wo, wie schon Frerichs rühmend in der letzten aus seiner Feder stammenden Veröffentlichung gesagt hat, ein vortreffliches Material in Fülle zur Bereitung vorhanden ist und die Herrichtung nach langjähriger Erfahrung auf das sorgfältigste überwacht wird. Noch einmal will ich vor dem so häufig zum Schaden nervöser Kranken angeordneten Gebrauch der Glaubersalzquellen, besonders derer von Karlsbad und Marienbad warnen, weil die dortigen Wässer in diesen Fällen nicht nur langsam und schlecht resorbirt werden und dem Kranken „schwer im Magen liegen", sondern auch einen entschieden schwächenden Einfluss ausüben, indem sie den ohnehin alterirten Stoffwechsel noch stärker in Mitleidenschaft nehmen, das Blut mit Mittelsalzen überschwemmen, die nicht genügend ausgeschieden werden und die Ernährung des Nervensystems nicht nur nicht fördern, sondern schädigen. Vielfach sehe ich gegen Ende des Sommers derartige Kranke bei mir, die mit einer entschiedenen Verschlechterung ihres Zustandes aus den genannten Bädern zurückkehren.

XII. Vorlesung.

Wechselbeziehung zwischen Magen- und anderen Organerkrankungen.

Schlussbetrachtung.

Meine Herren! Die Beziehungen, in denen die Beschwerden der Magenverdauung zu anderweitigen Krankheiten stehen sind, wie ich kaum hervorzuheben brauche, von der grössten Wichtigkeit. Giebt es doch kaum ein inneres Leiden, bei dem nicht auch die Magen-Darmverdauung in mehr weniger hohem Maasse betheiligt und mit Functionsstörungen verbunden ist, deren Behandlung den früher angegebenen Maassnahmen unterliegt. Aber nicht um diese im Verlauf von febrilen und afebrilen, localisirten und constitutionellen Processen auftretenden Störungen handelt es sich für unsere augenblickliche Betrachtung als vielmehr um diejenigen von dem gewöhnlichen Schema abweichenden Formen des Krankheitsverlaufes, in denen die Magenbeschwerden die erste Manifestation oder doch wenigstens das für die oberflächliche Beobachtung hervorragendste Symptom pathologischer Processe bilden, deren Sitz *ausserhalb des Magens* gelegen ist. Hier ist es sicherlich von höchster Wichtigkeit, rechtzeitig die eigentliche Ursache der digestiven Störungen zu ergründen, das Beiwerk von dem Kern des Leidens zu trennen und als solches zu erkennen.

Die *Tuberculose* steht für diese Betrachtungen an erster Stelle und giebt wohl am häufigsten zu Irrthümern Veranlassung. Dass sich im Verlauf der Phthise dyspeptische Beschwerden einstellen können, welche sich von leichtem Appetitverlust bis zu hochgradiger Anorexie und Erbrechen steigern und zum Theil mit dem Fieberverlauf Hand in Hand gehen, ist nur zu gut bekannt.

Es kommen aber zahlreiche Fälle von Tuberculose vor, bei denen die Dyspepsie, wie schon Louis, Andral und Bourdon hervorgehoben haben, das sich zuerst aufdrängende Symptom ist.

Hutchinson[1]) hat auf ein grösseres Material fussend, berechnet, dass in 33 pCt. der Fälle dyspeptische Beschwerden dem Ausbruch tuberculöser Erscheinungen vorausgehen. Marfan[2]) hält eine so hohe Ziffer allerdings für übertrieben und citirt eine wohl von jedem erfahrenen Praktiker gebilligte Bemerkung von Quenu, dass viele Kranke eine Periode trockenen Hustens, welche dem Auswurf von Sputis vorangeht, unbeachtet lassen, so dass man in Wahrheit den Beginn der Phthise weiter zurücklegen müsse, als es den spontanen Angaben der Kranken nach der Fall sein würde. Er will unter 61 Phthisikern nur 5 gefunden haben, in denen gastrische Beschwerden dem Ausbruch der Lungenaffectionen vorangingen. Indessen kommt es uns jetzt nicht auf die zurückgreifende anamnestische Erhebung, als vielmehr auf den Umstand an, dass uns wiederholt Kranke aufsuchen, welche nur über Magenbeschwerden klagen und in diesen die Quelle ihrer Unpässlichkeit sehen, während bei genauerer Untersuchung entweder zweifellose Zeichen einer Lungenerkrankung bestehen oder der Verdacht einer solchen sich aufdrängt und durch den weiteren Verlauf bewahrheitet wird.

Solche Kranke, meist zart gebaute, etwas anämische Personen, fangen an über mangelnden Appetit, über Schwere und Völle nach dem Essen, über Unregelmässigkeiten der Darmthätigkeit zu klagen. Sie leiden an Aufstossen, schlechtem Geschmack im Munde, fühlen sich matt und angegriffen und werden nun häufig längere Zeit nach der Diagnose chronischer Magenkatarrh behandelt. Arzt und Patient wundern sich, dass alle angewendeten scheinbar sehr rationellen Mittel ohne Erfolg bleiben, bis dann eine genaue Untersuchung den Beginn eines chronischen Lungenleidens erkennen oder wenigstens den Verdacht eines solchen aufkommen lässt. Ohne dass erkennbare Dämpfungen vorhanden sind, dehnen sich die Spitzen nicht genügend aus, selbst eine ganze Seite bleibt bei der Respiration ein wenig zurück; das Athemgeräusch hat einen weichen feuchten

[1]) Hutchinson, The morbid states of the stomach and duodenum. London 1878.

[2]) B. Marfan, Troubles et lésions gastriques dans la phthisie poulmonaire. Paris 1887.

schlürfenden Charakter; die Excursionen des gesammten Thorax sind ungenügend, die In- und Exspiration erweist sich am Manometer gemessen als schwach; das Exspirium ist verlängert. Fragt man eingehender nach, so ergiebt sich, dass der Patient schon längere Zeit, ohne darauf zu achten, „geräuspert“ hat, dass er als Kind Scropheln hatte, dass er, ohne eigentliche Nachtschweisse zu haben, auffallend leicht transpirirt, dass hereditäre Belastung vorhanden ist. Gelingt es, ein Sputum zu erhalten — und häufig achten die Kranken nicht darauf, wenn sie nur selten auswerfen müssen oder verschlucken ihr Sputum — so lassen sich wohl sparsame Bacillen in demselben nachweisen und damit die Diagnose mit einem Blick feststellen. Unter solchen Verhältnissen ist zwar zweifellos eine Magenerkrankung vorhanden, aber dies Magenleiden ist der Ausdruck einer venösen Hyperämie und Stauung, die wiederum die Folge des gestörten Lungenkreislaufs ist. Demgemäss liegt es auf der Hand, dass die Therapie in erster Linie das Grundleiden berücksichtigen muss, mit dessen Besserung oder gar Heilung auch die dyspeptischen Beschwerden schwinden und dass die specifischen Magenmittel hier, wenn nicht vom Uebel, so doch ohne Erfolg sind, weil sie die Schleimhaut, in der ohnehin eine Blutstauung statt hat, reizen und ihre Hyperämie steigern. Diese Fälle sind bei genügender Aufmerksamkeit leicht zu erkennen. Nicht so einfach kann die Diagnose sich dann gestalten, wenn eine miliare central gelegene Tuberculose mit leichten Fieberbewegungen und den entsprechenden dyspeptischen Erscheinungen vorliegt. Kommt dazu noch eine geringe Milzschwellung, die entweder frisch entstanden oder älteren Datums ist, so liegt die Verwechselung mit einem Typhus event. mit der ambulanten Form desselben sehr nahe. So suchte mich vor Kurzem ein Herr aus St. Petersburg, der sich für magenkrank hielt, mit dem eben gezeichneten Symptomencomplex auf. Er hatte leichtes unregelmässiges Fieber mit geringen abendlichen Acerbationen, welches schon einige Zeit bestanden haben mochte, denn es war ihm Chinin, Antipyrin und Salzsäure verordnet worden. Da er angeblich acut vor wenigen Wochen nach einer Reise in eine Fiebergegend erkrankt, trotzdem aber im Geschäft thätig und nicht bettlägerig gewesen war, so konnte man an das Endstadium eines ambulatorischen Typhus mit schwankendem Fieberverlauf denken,

bis sich im Laufe von ca. 4 Wochen die Symptome einer acuten Miliartuberculose immer deutlicher herausstellten.

Die Herzfehler bilden die zweite Gruppe hierher gehöriger Erkrankungen. Auch hier kommt es durch die Natur des Processes zu venöser Stauung im Magen und den Symptomen eines chronischen Katarrhs. Erst die genauere Untersuchung lässt einen Klappenfehler, ein vergrössertes Herz, auch wohl eine schleichende Pericarditis oder die Zeichen einer Synechie des Pericards oder einer chronischen Myocarditis erkennen. Solche Fälle, worunter, wie ich nochmals betone, immer nur die anfänglichen, der Therapie noch zugänglichen Stadien dieser Processe verstanden sind, lassen den Arzt momentane, leider nicht dauernde, therapeutische Erfolge feiern, denn oft gelingt es nach kurzem Gebrauch von Digitalis oder der ihr verwandten Mittel die katarrhalischen Symptome vollständig zurückzubringen und eine Periode relativen oder absoluten Wohlbefindens zu erzielen.

Auch die Nierenerkrankungen gehören hierher, wenn sie frühzeitig zu einer Retention von Excretionsproducten des Organismus führen, die nun im Magen und Darm zur Ausscheidung gelangen und zu Reizzuständen Veranlassung geben. In solchen allerdings seltenen Fällen kommen Erbrechen und die Zeichen einer gestörten Magenverdauung, oft lange bevor ausgesprochene Wassersuchtssymptome vorhanden sind oder andere Erscheinungen auf die richtige Diagnose führen, als scheinbar selbständiges Leiden zur Beobachtung, während die Symptome in Wahrheit nur der Ausdruck einer chronischen Urämie sind und zuweilen selbst da auftreten, wo ohne Erkrankung des Nierenparenchyms eine lang dauernde Retention des Harns durch Verlegung der Harnwege eintritt. Auch die Nierengeschwülste, speciell das Carcinom der Nieren, können lange Zeit, ja sogar, wie ein von Colleville[1]) berichteter Fall beweist, bis zum Tode einzig und allein zu Digestionsstörungen, Appetitverlust, Erbrechen und Abmagerung Veranlassung geben. Die Nieren führen aber auch, ohne dass sie in ihrer Eigenschaft als Secretionsorgane gelitten hätten, durch abnorme Lage oder Beweglichkeit zu Veränderungen des Magens, Störungen

[1]) Colleville, Progr. méd. 1883. No. 20.

seiner Function und Schmerzempfindungen, deren wir bereits früher, bei Gelegenheit der Gastrectasien und Gastralgien gedacht haben.

Es ist in der engen Wechselbeziehung zwischen Leber und Magen begründet, dass eingreifende Functionsstörungen des einen Organs beinahe ausnahmlos auf das andere reflectiren, es ist aber gerade wegen dieses innigen Zusammenhanges und wegen des Umstandes, dass soviel von Aussen eingebrachte Schädlichkeiten beide Organe gleichzeitig in Mitleidenschaft ziehen — ich erinnere nur an den Alkohol — sehr schwer, wenn nicht unmöglich, von einem Vor- oder Nachher in diesen Fällen zu sprechen. So ist z. B. die Lebercirrhose fast ausnahmslos mit chronischer Gastritis verbunden, wenn wir aber den zweifelhaften Symptomen einer Cirrhosis hepatis einen chronischen Magenkatarrh durch längere oder kürzere Zeit voraufgehend finden, so fehlt uns jeder Anhalt zur Entscheidung darüber, ob es sich um eine gleichzeitige oder eine Folgeerkrankung handelt. Aber wir wollen uns doch die Thatsache gegenwärtig halten, dass mancher Fall von Lebercirrhose lange Zeit unter dem Bilde eines chronischen Magenkatarrhs verläuft und dass das Gleiche mit dem Carcinom der Leber statt hat.

Unter den constitutionellen Krankheiten giebt der Diabetes wohl am häufigsten zu Verwechselungen Anlass. Manche Diabetiker gehen Jahre lang als Magenkranke, bis dann eine zufällig oder in Folge spezifischer Symptome, Abmagerung, Hautjucken, Polyurie, Heisshunger, Zahncaries, Augenstörungen etc. vorgenommene Urinuntersuchung die Diagnose bringt.

Ueber die Beziehungen zwischen der Gicht und den Digestionsstörungen ist namentlich in der englischen Literatur viel verhandelt. Nach einigen Autoren soll es eine specifische gichtische Magenerkrankung in Folge einer Harnsäurediathese oder der Contamination mit den Producten eines unvollständigen Stoffwechsels und mangelhafter Ausscheidung derselben, einer „disturbed retrograde metamorphosis" geben. So zählt Burney Yeo[1]) noch neuerlich als eine der vornehmlichsten Erscheinungen derselben die verschiedenen Formen der Dyspepsie auf. Andere Schriftsteller, wie Brinton, Pavy u. A. erkennen aber eine eigentliche gichtische Erkrankung des Magens nicht

[1]) Burney Yeo, On the treatment of the gouty constitution. Brit. med. Journ. 1888. Jan. 7. u. 14.

an und dürften damit wohl auf einem unseren Anschauungen mehr entsprechendem Boden stehen. Aehnlich wie mit der gichtischen verhält es sich mit der rheumatischen Diathese, welche in der französischen Literatur eine gewisse Rolle spielt. Während es mir an Fällen wahrer Gicht vollständig fehlt, sind mir Fälle von chronischem Gelenkrheumatismus mit gleichzeitigen dyspeptischen Beschwerden, welche so stark waren, dass die Gelenkschmerzen vor den Magenbeschwerden fast zurücktraten, wiederholt vorgekommen. Ob hier aber ein innerer Zusammenhang besteht, wage ich ebensowenig wie für die gleichen Beziehungen zwischen Haut- und Magenaffectionen zu entscheiden, denen Pidoux [1]) eine besondere Studie gewidmet hat. Viel besser begründet und auch praktisch viel bedeutungsvoller dünkt mich schliesslich der Zusammenhang der verschiedenen Malariaformen, also der declarirten und namentlich der larvirten Wechselfieber und der typhösen Erkrankungen, zumal der ambulanten Typhen, mit Verdauungsstörungen zu sein. Unter ihnen tritt die Malariainfection als intermittirende Cardialgie (Leube [2]) oder unter der Form der verschiedensten Neurosen des Magens, welche sich durch eine gewisse Regelmässigkeit auszeichnen (Rosenthal, Glax [3]), auf, für deren Behandlung sich, so lange die Kranken in Wechselfiebergegenden leben, nach den Erfahrungen von Glax, nur das Chinin wirksam erweist. Kisch [4]) in Marienbad und Glax in Rohitsch beobachteten, dass auffallenderweise unter dem Gebrauch der dortigen Wässer die Neurosen zuerst in wirkliche Intermittensanfälle übergingen und endlich vollkommen verschwanden. Wir hatten früher in Berlin, als der sogenannte Canal noch mehr wie jetzt verunreinigt war, nicht selten Gelegenheit, solche larvirte Intermittensdyspepsien zu behandeln.

M. H. Wir haben im Verlauf dieser Vorlesungen die Magenkrankheiten mit steter Berücksichtigung der Erfahrungen besprochen,

[1]) Pidoux, Rapport de l'herpetisme et des dyspepsies. Union méd. 1886. No. 1.

[2]) Leube, Beiträge zur Diagnostik der Magenkrankheiten. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 33.

[3]) Glax, Ueber die Neurosen des Magens. Wien 1887. S. 206.

[4]) l. c.

welche uns die neueren Untersuchungsmethoden, vornehmlich die Untersuchung des Chemismus des kranken Magens, an die Hand geben und haben so alt bekannte nosologische Thatsachen mit den neu gewonnenen diagnostischen und therapeutischen Ergebnissen verbinden können. Es bleibt uns die Frage zu erörtern, welche Stellung der chemischen Untersuchungsmethode in der Diagnostik der einzelnen Magenaffectionen zukommt, wie weit sie zu bindenden Schlüssen auf die Natur des vorliegenden Leidens berechtigt. Sind es specifische, charakteristische, dem Einzelfall als solchem stets und ausschliesslich angehörige Functionsstörungen, die wir mit Hülfe von Sonde und Reagensglas aufdecken, in dem Sinne, dass sie sich ausschliesslich und allein bei einer bestimmten Erkrankungsform vorfinden und für die Diagnose bestimmend sind, wie etwa das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Sputum oder von hyalinen Cylindern im Harn, oder sind es Zeichen mehr allgemeiner Bedeutung, die mit einem specifischen Krankheitsprocess nichts zu thun haben? Sie wissen m. H., dass man in letzter Zeit bereits so weit gegangen ist, die Magenkrankheiten einzutheilen in solche mit erhöhter Salzsäuresecretion, mit verminderter und mit fehlender Secretion und einige von Ihnen haben es vielleicht vermisst, dass ich um „recht modern zu sein“ unser Thema nicht in diesem Sinne angeordnet habe. Dies liegt mir ebenso fern, als es mir beifallen würde ein Lehrbuch der speciellen Pathologie zu schreiben, in dem die Krankheiten in solche mit Wassersucht und ohne Wassersucht, mit und ohne Gelbsucht, mit oder ohne Eiweisharn etc. eingetheilt wären. Vielmehr können wir aus unseren heutigen Erfahrungen, wenn wir uns von einer Ueberschätzung derselben fern halten und auf dem Boden der Thatsachen bleiben wollen, nur folgendes Facit ziehen:

Es giebt zwei grosse Gruppen chemischer Befunde, welche vom normalen Verhalten der Magensecretion abweichen: einmal das unzeitige Vorkommen organischer Säuren, das andere Mal die Veränderungen des eigentlichen Verdauungssaftes, also der Salzsäure-, der Pepsin- und der Labsecretion, der Resorption und Motion des Organs.

Die organischen Säuren, vor allem die Milchsäure, sind, wenn sie während einer Phase der Verdauung auftreten, in der wir sie mit dem Ihnen bekannten Verfahren in der Norm nicht nachweisen können, immer für bestimmte pathologische zu subjectiver Empfindung des

Kranken gelangende Processe charakteristisch und beruhen auf abnorm verlaufenden Zersetzungs- resp. Gährungsvorgängen, deren Ursachen mannigfaltiger Natur sein können, aber stets mit einem krankhaften Zustande, insofern wir darunter nicht nur einen abnormen chemischen Befund, sondern mehr oder weniger erhebliche Beschwerden der betreffenden Individuen verstehen, verbunden sind. Darin liegt die Bedeutung des Nachweises der Milchsäure und der Fettsäuren, dem es keinen Abbruch thut, dass man mit umständlichen, der täglichen Praxis unzugänglichen Methoden die Persistenz geringer Mengen von Milchsäure während der ganzen Dauer der normalen Verdauung nachgewiesen haben will, so wenig es die aus dem Zuckergehalt des Urins gezogenen Diagnose auf Diabetes beeinträchtigt, dass auch in normalem Urin Spuren von Zucker vorkommen. Da nun diese Gährungsproducte stets mit einem abnorm langen Aufenthalt der Ingesta im Magen, meist mit einer absolut oder relativ verminderten Salzsäureproduction verbunden sind, so können wir schon hieraus die Diagnose nach einer bestimmten Richtung präcisiren.

Viel complicirter gestalten sich die Verhältnisse, wenn es sich um die Verwerthung der Aenderungen der specifischen Magensecretion handelt. Da das Verhalten der Pepsin- und Lababsonderung im Grossen und Ganzen mit der Abscheidung der Salzsäure Hand in Hand geht — geringe für die allgemeine Betrachtung nicht maassgebende Abweichungen ausgenommen — so möge der Gang der Salzsäureabsonderung für die folgenden Betrachtungen als Paradigma dienen[1]).

---

[1]) Während der Correctur obiger Zeilen sind in der Zeitschrift f. klin. Medicin, Bd. XIV, Heft 3, drei werthvolle Arbeiten über das Labferment von Johnson, Boas und Klemperer erschienen. Die beiden letzteren erbringen den Nachweis einer Vorstufe des Labferments, eines Labzymogen beim Menschen, und speciell Boas macht es wahrscheinlich, dass letzteres das eigentliche Secretionsproduct der Magendrüsen ist, welches erst unter der Einwirkung freier Säuren, in der Norm der Salzsäure, in Lab umgewandelt wird, wie wir dies von einer ähnlichen Vorstufe des Pepsin, dem Propepsin, schon längst wissen (s. diese Klinik. I. Theil. S. 81). Ueber die diagnostische Bedeutung des Labfermentes gehen die Ansichten noch etwas auseinander. Klemperer misst demselben keinen diagnostischen Werth bei, weil das Vorkommen des Labfermentes in hohem Grade abhängig ist von der Secretion freier Salzsäure und bei Fehlen der letzteren nur da nachweisbar ist, wo reichlich organische Säuren vorhanden sind. Boas betont, dass der dauernde Verlust von

Ich bin nun der Ansicht, dass das Viel oder Wenig der Salzsäuresecretion eine Erscheinung ist, welche allerdings mit den verschiedenen Krankheitstypen insofern in Relation steht, als die einen entschieden mehr die Tendenz haben, die Säuresecretion zu steigern, die anderen mehr die Herabminderung oder das vollständige Fehlen derselben veranlassen, aber doch nur in dem Maasse, als die verschiedenen Krankheitsprocesse anatomische oder functionelle Störungen mit sich bringen, die naturgemäss eine Alteration der Salzsäureproduction benöthigen, so dass es ganz von der Ausdehnung dieses Factors in dem Krankheitsgang abhängt, in wie weit davon die Säuresecretion berührt wird. Allerdings dürfen wir sagen, dass eine bestimmte Gruppe von Affectionen niemals zu einer Steigerung der Säuresecretion führt, vornehmlich alle diejenigen Formen, in welchen eine ausgedehntere organische Zerstörung oder Veränderung des secernirenden Drüsenparenchyms statt hat. Wenigstens ist uns von einer vicariirenden Steigerung

---

Labferment im Verein mit Salzsäureschwund immer für den Ausfall oder das Fehlen normaler secretionsfähiger Drüsensubstanz spricht, also diagnostische und prognostische Bedeutung hat. Da die Absonderungsgrösse von Labferment und Pepsin bez. ihren Zymogenen parallel zu gehen scheint, so dürfte, wie ich und Sandberg gelegentlich einer Prüfungsreihe über die Wirkung des Carlsbader Wassers angegeben haben (s. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888. No. 16 und 18), die Prüfung des Labfermentes deshalb von Bedeutung sein, weil sich die Intensität und der Ablauf desselben aus der Coagulation der Milch viel besser verfolgen lässt, als die zumeist viel mehr Zeit erfordernde Auflösung der Eiweiss- resp. Fibrinflocken. Auch wird der mit Leichtigkeit zu erbringende Nachweis des Labzymogens in Fällen mangelnder freier Salzsäure und mangelnder Lab- und Pepsinwirkung einen Rückschluss darauf erlauben, ob betreffenden Falles noch absonderungsfähiges Parenchym vorhanden ist oder nicht. Jedenfalls ist der von Boas und Klemperer experimentell belegte, seit Alters her bekannte günstige Einfluss der Kalksalze auf die Labgerinnung von therapeutischem Werth. — Es sei mir gestattet, bei dieser Gelegenheit noch ein Versäumniss nachzuholen. Ich habe in Fällen mangelnder Abscheidung freier Säure mit gutem Erfolg die Pankreatinpräparate theils in Form des Engesser'schen Pankreaspulvers, theils des Liquor pancreaticus von Savory und Moore, oder des Pankreatin von Witte gebraucht, die unter diesen Umständen, wo nämlich die Wirkung des Pankreatins nicht durch die freie Salzsäure zerstört oder gehindert wird (cfr. Ewald, Das Engesser'sche Pankreaspulver. Berliner klin. Wochenschr. 1880. No. 25) durchaus indicirt sind. Hier dürfte auch die Verwendung des Papajotin angezeigt sein, über die mir aber keine Erfahrungen zu Gebote stehen.

der etwa restirenden Drüsenzellen nichts bekannt. In diese Kategorie würde nun die carcinomatöse Degeneration, die chronische Gastritis mit ihrer Consequenz, der Atrophie der Magenschleimhaut, die schleimige Degeneration der Magendrüsen, vielleicht noch gewisse Gefässerkrankungen chronischer Art, wie z. B. die amyloide Degeneration gehören. Ja es dürfte sich, wofür bereits einige Erfahrungen zu Gebote stehen, bei weiterer umfänglicher Beobachtung herausstellen, dass auch noch andere, zu chronischen Schwächezuständen führende Processe, wie tiefe Anämie, Tuberkulose, Herzfehler, Diabetes und ähnliche Krankheitszustände zum Versiegen der freien Salzsäure führen. Aber schon wenn wir diesen Satz umkehren und sagen wollen, dass gewisse Krankheitsformen stets eine gesteigerte Secretion veranlassen, würden wir zu weit gehen. Die gesteigerte Secretion ist immer eine functionelle Erscheinung, eine Reizerscheinung. Aber jede derartige Ueberproduction kann bekanntlich auch in das Gegentheil umschlagen, ich meine nicht nur als Effect der Ermüdung, nach einer vorhergegangenen Hypererregung, sondern von Anfang an als Depressionserscheinung. So kann es kommen, dass wir einen Zustand, der gewöhnlich mit einem starken Reiz der absondernden Elemente einherzugehen pflegt, wie das Ulcus ventriculi, gelegentlich auch ohne diesen antreffen. So kann eine Neurose das eine Mal sich so äussern, dass nur während der eigentlichen Digestionsarbeit ein Ueberschuss an Säure producirt wird (Hyperacidität), das andere Mal so, dass ein andauernder Absonderungsreiz stattfindet und eine Hypersecretion die Folge ist. Ebenso gut aber kommen Fälle vor, in denen eine Erschlaffung und Herabsetzung der Secretion in der Art besteht, dass die Salzsäure andauernd auf ein Minimum heruntergedrückt ist. Da derartige Fälle in der Literatur, soweit mir bekannt, nicht veröffentlicht sind, so dürfte es von Interesse sein, einen solchen Fall mitzutheilen.

Herr K. ist ein 28jähriger Schauspieler, schlank gewachsen, ohne nachweisbare Organerkrankungen, mit guter Anamnese. Er war früher stets gesund, hat immer sehr solide und mässig gelebt. In den Wintern von 1884 und 1885 hatte er an einem hiesigen Theater eine sehr anstrengende Thätigkeit und musste mehrere hundert Male hintereinander ein und dieselbe angreifende Rolle spielen. Er fühlte sich angegriffen und matt und bekam Mitte des nächsten Sommers die Zustände, welche er selbst folgendermaassen beschreibt:

„Mir war, als würde mir der ganze Unterleib wie mit einem Stricke zu-

sammengeschnürt, so dass dadurch plötzlich beängstigende Beklemmungen eintraten, welche sich bis in die obere Brust ausdehnten und mir quälende Athemnoth verursachten. Voll und tief Athem zu holen, gelang mir nicht, da ich im Unterleibe das Gefühl einer unangenehmen Fülle behielt. Selbst wenn ich nichts genossen — z. B. früh beim Erwachen — liess dieser Zustand keinen Augenblick nach. Ueber wirkliche Schmerzen kann ich nicht klagen; doch der Genuss eines wahrhaften Wohlbefindens blieb mir seitdem versagt. Immer und immer wieder mahnten mich der Druck im Unterleib und die Beklemmungen daran, dass meine Gesundheit eine gestörte ist. Während ich häufig grossen Appetit hatte und mir das Essen auch schmeckte, stellten sich nicht allein nach den Mahlzeiten, sondern schon während des Essens heftige Beschwerden, verbunden mit endlosem Aufstossen und Rülpsen, sowie grosse Mattigkeit ein; im Anfang auch Erbrechen, welches jedoch nach einigen Malen nicht wiederkehrte. Dazu kam bisweilen ein ganz plötzlicher Heisshunger, nach dessen Stillung ebenfalls obige Beschwerden nicht ausblieben. — Die Mittel unseres Hausarztes blieben ohne Erfolg und so währte dieser Zustand bis zum Winter des Jahres 1886. Da gab mir die Entdeckung, ich habe einen Bandwurm, Hoffnung, dass durch dessen Vertreibung eine Besserung eintreten würde. Jedoch auch nachdem blieb es völlig beim Alten, wurde eher noch schlimmer. Meine anstrengende Thätigkeit im Winter 1886/87 trug nicht dazu bei, das Uebel zu vermindern. Seitdem beherrscht meinen ganzen Körper eine grosse Mattigkeit und Abgespanntheit; trotz grösster Ruhe und Schonung sowie sorgsamster Diät ist dies bis heute nicht gewichen. Der Druck einer übergrossen Fülle im Unterleibe bleibt, ebenso die Beklemmungen (oft auch Stiche in den Seiten) und die Athemnoth. Jedoch habe ich bei alledem Appetit, mitunter sogar grossen; das Essen schmeckt mir fast immer gut, nur nach den Mahlzeiten stellen sich meistens, nicht immer, bald grössere, bald kleinere Uebelkeiten ein."

Ich habe den Herrn jetzt drei Monate in Behandlung und habe seinen Magensaft während dieser Zeit 19 Mal auf Salzsäure und zwar zu den verschiedensten Zeiten nach dem Probefrühstück sowie einer ausgiebigen Mittagsmahlzeit geprüft. Nur 3 Mal war während dieser ganzen Periode eine geringe Menge freier Säure nachweisbar. Propepton war stets in relativ grossen Mengen vorhanden, während die Peptonreaction nur gering war und die verdauende Kraft des Magenfiltrates ohne weiteren Zusatz von Salzsäure oder Pepsin bis auf 2 Fälle ganz fehlte. Labfermentwirkung konnte dagegen in der Hälfte aller Versuche constatirt werden und zwar auch bei fehlender freier Salzsäure, aber gleichzeitiger Gegenwart von Milchsäure, während zuweilen nur Milchsäure und Peptonreaction zu constatiren war, aber sowohl freie Salzsäure, wie Pepsin, wie Lab fehlten. Grössere Mengen von Schleim waren niemals, abgesehen von dem ersten Mal, wo der Patient durch den Reiz des Schlauchs veranlasst, offenbar grössere Mengen von Schleim verschluckt hatte, in dem Spülwasser vorhanden, dagegen fanden sich an zwei Tagen kleine Fetzen, die sich von den gewöhnlichen Schleimstreifchen, wie sie in jedem Spülwasser vorkommen, dadurch unterschieden, dass sie schnell im Trichter nach unten

sanken. Dieselben bestanden aus dem oben (siehe Figur 18, S. 280) abgebildeten zusammenhängenden Epithel der Magenschleimhaut. Ich halte dies zwar für pathologisch, glaube aber, dass solche Abschürfungen an der Magenschleimhaut so gut wie an jeder anderen Schleimhaut fortwährend vorkommen und nur für gewöhnlich nicht gefunden werden, weil der saure Magensaft die Zellen verdaut. Der Patient wurde, nachdem er erst Strychnin in kleinen Dosen erhalten hatte, später jeden zweiten Tag mit gutem Erfolg ausgespült und gedoucht. — In diesem Fall lag ein schleimiger Katarrh sicherlich nicht vor. Eine Atrophie der Schleimhaut war gleichfalls nicht vorhanden, denn diese entwickelt sich nur als Consequenz eines langdauernden Katarrhs und in viel höherem Alter. Keinerlei Symptome sprechen für einen Krebs, was bleibt also weiter übrig, als anzunehmen, dass wir es hier mit einer Neurose zu thun haben?

In dieselbe Kategorie dürften die folgenden Fälle gehören, welche im Jahre 1887 mit Herrn Dr. Wolff aus Gothenburg in der hiesigen Frauensiechenanstalt auf das Verhalten ihres Magensaftes untersucht sind. Wir constatirten zu unserer nicht geringen Verwunderung, dass bei einer Anzahl von Personen, welche nicht die mindesten Magenbeschwerden hatten, dauernd die freie Salzsäure fehlte. Ich habe jetzt, ein Jahr später, dieselben Personen durch Herrn Dr. Sandberg aus Marstrand auf's Neue untersuchen lassen und der Status ist bei den Meisten ganz unverändert geblieben, während wir bei einzelnen der früher untersuchten Individuen wieder Salzsäure constatiren konnten. Hier dürfte kaum von einer Neurose, auf die keinerlei Zeichen hindeuten, die Rede sein, aber was sind es für merkwürdige und schleichend verlaufende Affectionen, welche die gewöhnlichen Functionen der Magendrüsen so hochgradig ausser Kurs setzen? Wir können nicht annehmen, dass es sich in diesen Fällen um schwere degenerative Erkrankungen der Schleimhaut handelt, zudem bei einigen derselben zeitweise wieder intercurrent freie Salzsäure nachzuweisen war, denn ich beobachte die Patientinnen seit einer Reihe von Jahren, ohne dass Symptome eines Magenleidens aufgetreten wären, wie es doch bei Bestand eines solchen unzweifelhaft der Fall sein müsste. Auf Grund ähnlicher Beobachtungen ist auch Dr. Grundzach[1]) zu dem Schluss gekommen, dass „der Magenmechanismus ganz genau func-

---

[1]) J. Grundzach, Ueber nicht carcinomatöse Fälle von gänzlich aufgehobener Absonderung der Magensäure resp. des Magensaftes. Berl. klin. Wochenschr. 1887. S. 543.

tionirt oder äusserst wenig gestört ist, trotz der völlig aufgehobenen Secretion der Salzsäure". Ich habe ferner bei Gelegenheit der oben S. 426 angeführten Untersuchungen über die Wirkung des Carlsbader Brunnen eine junge, 28jährige, rüstige und einer guten Verdauung sich erfreuende Wärterin durch beinahe zwei Monate untersucht und stets ganz abnorm geringe Aciditätswerthe gefunden, so dass ich, wenn sie irgend welche auf den Magen bezügliche Klagen geäussert hätte, sicherlich eine Anomalie der Secretion angenommen hätte. Erinnern Sie sich endlich, m. H., der grossen Differenzen, die wir bei eben diesen Untersuchungen in den täglichen Aciditätswerthen bei ein und derselben Person gefunden haben und die bis zu 27 Ccm. $^1/_{10}$ Normallauge auf 100 Magensaft berechnet, betragen konnten. Hierzu kommt, dass unsere Methoden immerhin nur ungenügende und grobe sind und uns gewiss über eine Summe feinerer Alterationen des Verdauungschemismus keinen Aufschluss geben.

Der normale Vorgang der Verdauung geht zweifellos mit einer so starken Salzsäureabscheidung einher, dass nicht nur sämmtliche salzsauren Verbindungen, die bei einer bestimmten Kostdarreichung gebildet werden können, entstehen, sondern dass auch ein gewisses Plus freier Säure vorhanden ist, welches zum Ablauf einer regelrechten Magenverdauung unentbehrlich zu sein scheint. Aber wir dürfen nicht vergessen, dass, wie ich für die Eiweissverdauung schon vor längerer Zeit gezeigt habe[1]), eine wenn auch geringe Peptonisation auch ohne eigentliche freie Säure stattfindet, dass schon in der Norm, nämlich während der Menstruation, freie Säure gar nicht, oder nur in sehr geringen Mengen abgeschieden wird, und dass dem menschlichen Organismus offenbar in nicht geringem Maasse die Fähigkeit zukommt, einen Ausfall in der Salzsäuresecretion und Hand in Hand damit in der Pepsin- und Labwirkung zu compensiren, indem der Chymus schneller wie sonst aus dem Magen befördert und der Darmverdauung unterworfen wird.

Nach alledem werden Sie mir zustimmen, wenn ich aus der

---

[1]) C. A. Ewald, Ueber den „Coefficient de partage" und über das Vorkommen von Milchsäure und Leucin im Magen. Virchow's Archiv. Bd. 90. S. 349.

nackten Thatsache eines höheren oder geringeren oder scheinbar normalen Aciditätswerthes, vorausgesetzt, dass wir denselben nicht auf andere Säuren, wie freie Salzsäure zu beziehen haben, im Allgemeinen keinen diagnostisch zwingenden Schluss gründe, sondern solche Erhebungen nur als einen wenn auch sehr wesentlichen Beitrag zur Abrundung und Erkenntniss des gesammten Krankheitsbildes betrachte. Ich möchte nicht missverstanden werden und betone ausdrücklich, dass ich keineswegs mit dieser Betrachtuug den Werth unserer Untersuchungen herabsetzen will — im Gegentheil, wir können sie nicht mehr entbehren und fühlen uns in allen Fällen unsicher und des festen Bodens baar, wo sie Umstände halber nicht auszuführen sind. — Sie finden, m. H., an jeder Stelle unserer bisherigen Besprechungen den Beweis dafür, wie sehr sich unser ärztliches Können und Erkennen auf Grundlage der neueren Forschungsmethoden vertieft und erweitert hat. Aber gegen eine einseitige Ueberschätzung derselben glaube ich andererseits angesichts mancher Erscheinungen der jüngsten Zeit Einspruch erheben zu sollen. Nur die sorgfältigste und eingehende Berücksichtigung und Erwägung aller Erscheinungen des Krankheitsverlaufes mit allen Hülfsmitteln der Diagnostik kann uns die Erkenntniss des bestehenden Leidens bringen und wir haben auch in der genauesten Exploration des Chemismus des Magens nicht die Wünschelruthe in Händen, die aus dem harten Gestein dunkler Symptome den klaren Quell der Erkenntniss hervorzaubert. Noch heute gilt das alte Wort zu Recht:

Uti ratio sine experimentis mendax,
Ita experientia sine ratione fallax.

Namen- und Sachregister.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I. J.

K.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Y.

Z.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.



